
لافي
في العلوم
المتكاملة
INTEGRATED SCIENCES
NEW VERSION 2025
د. لافي سلامة
2025


مطبعة
الماهر
01027285462

المحـــورالاول

الدرس الاول / التفاعلات الكيميائية وتأثيرها على جودة المياه

النظام البيئى المائى

تمهيـــد

- الماء سائل شفاف
- الماء يعتبر وسط هام لحدوث العديد من التفاعلات الكيميائية للمركبات الكيميائية
- التيجة : حدوث تفاعلات كيميائية فى وسط الماء يؤثر على جودته وصحة الكائنات الحية
- اذن عند شرب كوب من الماء تحدث فى هذا السائل الحيوى العديد من التفاعلات البيوكيميائية فى جسمك

خصائص الماء الفريـــدة

يتميز الماء بخصائص فريدة تدعم الحياة على سطح الارض ومنها :

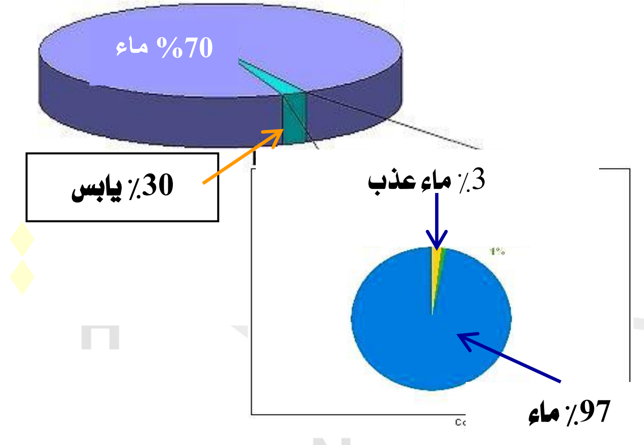
1. له القدرة على اذابة الكثير من المواد الكيميائية مثل معظم المركبات الايونية وبعض المركبات التساهمية
2. يوجد فى ثلاث حالات : الصلبة والسائلة والغازية فى درجة الحرارة العادية
3. الماء ضرورى لاستمرار الحياة (علل) لانه يمر من البيئة المحيطة بالكائن الى داخل الخلية عبر (غشاء او جدار يفصل الخلية عن الوسط المحيط وذلك :
   - أ ـ لمرور المواد اللازمة لانتاج الطاقة لجسم الكائن الحى
   - ب ـ حتى يحمل الفضلات الى الخارج للتخلص منها



اذكر اهمية الغشاء او الجدار الذى يحيط بالخلية
يفصل محتويات الخلية عن الوسط الخارجي – يسمح مرور المواد من والى الخلية

الاغلفة المختلفة على كوكب الارض

أـ الغلاف المائى



- يتميز كوكب الارض عن باقى الكواكب بوجود غلاف مائى
- يغطى الماء السائل حوالى 70٪ من سطح الكرة الارضية
- تمثل اليابس حوالى 30٪ من سطح الكرة الارضية
- الماء السائل على سطح الكرة الارضية نوعان هما :

ـ ماء عذب : يمثل حوالى 3٪ من الماء الموجود على سطح الارض ويوجد فى الانهار والبحيرات العذبة

ـ ماء مالح : يمثل حوالى 97٪ من الماء الموجود على سطح الارض ويوجد فى المحيطات والبحار والبحيرات المالحة





ب- الغلاف الجوى

- يتكون من غازات (النيتروجين والاكسجين وغازات اخرى – للاطلاع)
- يعتبر بخار الماء فى الحالة الغازية من مكونات الغلاف الجوى (بنسب صغيرة متغيرة)

ج- الغلاف الجليدى

- يمثل الغلاف الجليدى المياه المتجمدة ويوجد فى المناطق القطبية وقمم الجبال والانهار الجليدية

تنوع البيئة المائية فى مصر

تشمل البيئة المائية فى مصر :

نهر النيل – خليج السويس – البحر الاحمر والمتوسط – العديد من البحيرات المالحة والعذبة

دورة الماء على سطح الارض (رحلة قطرة ماء)

- الماء على سطح الارض او بالقرب منها فى حالة تغير مستمر بين حالاته الثلاث
- يتحرك الماء باستمرار من مكان لاخر عبر مسارت مختلفة تشكل نظاما مغلقا تسمى (دورة الماء او الدورة الهيدرولوجية
- اهمية دورة الماء هى : نظام قادر على تغيير سطح الارض فيزيائيا وكيميائيا وبيولوجيا وتكوين المناخ وتجدد الموارد المائية

دورة الماء في الطبيعة

هي العملية المستمرة التي يتحرك خلالها الماء بين سطح الأرض والغلاف الجوي.فى نظام مغلق (علل)

ج- لان الماء يتحرك بين سطح الارض والغلاف الجوى والعكس

مراحل دورة الماء:

أ- التبخر : تحول الماء من الحالة السائلة الى الغازية وتكوين السحب ويحدث بسبب :

1- بفعل حرارة الشمس، عندما تسقط على مياه المسطحات المائية (المحيطات، البحار، الأنهار، البحيرات)

2 - العمليات البيولوجية مثل :

- النتح: فى النبات (خروج الماء الزائد على هيئة بخار ماء من ثغور الاوراق)
- التنفس : فى النبات والحيوان والانسان

ب- التكثف : تحول بخار الماء من الحالة الغازية الى الحالة السائلة بالبرودة فى طبقات الجو العليا

ج- الهطول : سقوط الامطار والثلج على سطح الارض

ج- الجريان السطحى :

- الجريان على سطح الارض : عند سقوط الامطار تصل الى الانهار
- الترشيح : وقد يحدث تسرب المياه خلال مسام الصخور الرسوبية والتربة لتكوين المياه الجوفية

ملحوظة هامة

قد يتفاعل بخار الماء الموجود فى السحب كيميائيا مع المركبات (ملوثات) الهواء فيكون احماض الذى يؤدى الى سقوط امطار حامضية ومن اثارها السلبية تؤدى الى تحلل الصخور





علل : تفاعل بخار الماء مع المركبات الكيميائية فى السحب يؤدى الى تحلل الصخور ؟



ج- لانه يؤدى الى تكوين امطار حامضية تعمل على تحلل الصخور







نشاط بحثى رقم 1

قياس كمية الامطار الساقطة عن طريق علماء الارصاد الجوية - للاطلاع وعمل الابحاث

أدوات وقياسات الأمطار السنوية

1. **مقياس المطر (Rain Gauge):** يتم فيه تجميع الماء المتساقط، وقياسه بوحدة المليمتر.
2. **مسجل المطر (Pluviograph):** جهاز آلي يسجل كمية الأمطار بشكل مستمر على مدار الوقت.
3. **الرادار الجوي:** يستخدم موجات الراديو لاكتشاف ورصد الأمطار، وتقدير شدتها وكميتها.
4. **الأقمار الصناعية:** توفر صورًا عالية الدقة للأرض، وقياس كمية الأمطار
5. **محطات الأرصاد الجوية الآلية:** تجمع بيانات حول الأمطار ودرجة الحرارة والرطوبة والضغط الجوي

القياسات المستخدمـــــة:

1. **كمية الأمطار وشدة الأمطار:** تقاس بوحدة المليمتر، و المليمتر/الساعة على الترتيب
2. **مدة الأمطار:** الفترة الزمنية التي يستمر فيها هطول الأمطار.
3. **توزيع الأمطار:** توزيع الأمطار على مدار العام وعلى مختلف المناطق الجغرافية.

كيفية قياس الأمطار السنوية:

1. **جمع البيانات:** من مقاييس المطر والرادارات والأقمار الصناعية على مدار عام كامل.
2. **معالجة البيانات:** باستخدام برامج حاسوبية خاصة، وتحديد كمية الأمطار المتساقطة فى كل شهر، وسنة
3. **إنشاء خرائط:** يتم إنشاء خرائط تظهر توزيع الأمطار السنوية على منطقة الدراسة.

أهمية قياس الأمطار السنوية:

1. **فهم المناخ:** على المدى الطويل.
2. **توقع الكوارث:** مثل الفيضانات والجفاف واتخاذ الإجراءات الوقائية.
3. **إدارة الموارد المائية:** بشكل مستدام.
4. **الزراعة:** يساعد المزارعين على تحديد أفضل المحاصيل وزمن الزراعة.




هل يمكن للعلماء التنبؤ بالتغيرات المستقبلية في دورة الماء على الأرض – للاطلاع وعمل الابحاث

نعم، يمكن للعلماء التنبؤ بالتغيرات المستقبلية في دورة الماء على الأرض، ولكن بدرجات متفاوتة من الدقة.

يعتمد مدى دقة هذه التنبؤات على عدة عوامل، منها:

- **تطور نماذج المناخ**: يستخدم العلماء نماذج حاسوبية معقدة لتحليل البيانات المناخية الحالية وتوقع التغيرات المستقبلية. كلما تطورت هذه النماذج وأصبحت أكثر دقة، زادت قدرتنا على التنبؤ بدقة.
- **جودة البيانات**: تعتمد دقة النماذج على جودة البيانات التي يتم إدخالها فيها. كلما كانت البيانات أكثر شمولاً ودقة، كانت النتائج التي نحصل عليها أكثر موثوقية.
- **تعقيد النظام المناخي**: النظام المناخي نظام معقد يتأثر بعوامل متعددة ومتفاعلة، مما يجعل التنبؤ بالتغيرات المستقبلية أمرًا صعبًا.

ما هي التغيرات المتوقعة في دورة الماء؟

تتوقع العديد من الدراسات أن تغير المناخ سيؤدي إلى تغييرات كبيرة في دورة الماء، بما في ذلك:

- **زيادة في تبخر المياه**: مع ارتفاع درجات الحرارة، ستزداد كمية المياه التي تتبخر من المحيطات والأراضي.
- **تغير أنماط هطول الأمطار**: من المتوقع أن تصبح الأمطار أكثر كثافة وتركزًا في بعض المناطق، بينما ستشهد مناطق أخرى فترات جفاف أطول.
- **ذوبان الأنهار الجليدية والأغطية الجليدية**: سيؤدي ذوبان الجليد إلى ارتفاع مستوى سطح البحر وتغير في توزيع المياه العذبة.
- **تغيرات في التيارات المحيطية**: قد تؤثر زيادة حرارة المحيطات على التيارات المحيطية، مما يؤثر بدوره على أنماط الطقس العالمية.

أهمية التنبؤ بتغيرات دورة الماء:

- **التخطيط للمستقبل**: يساعد التنبؤ بتغيرات دورة الماء على التخطيط لمواجهة التحديات المستقبلية، مثل نقص المياه والفيضانات.
- **حماية البيئة**: يمكن استخدام هذه التنبؤات لتطوير استراتيجيات لحماية البيئة والتنوع البيولوجي.
- **تطوير الزراعة**: يساعد في تطوير تقنيات زراعية جديدة تتناسب مع الظروف المناخية المتغيرة.




التركيب الكيميائى للماء

- الصيغة الكيميائية للماء : H_2O
- الماء هو مركب كيميائي يتكون من عنصرين أساسيين هما:

الأكسجين (O)	الهيدروجين (H)	المقارنة
1 ذرة و تحمل شحنة جزيئية سالبة	2 ذرة و تحمل شحنة جزيئية موجبة	النسبة
88.8٪ من كتلة جزئ الماء	11.1٪ من كتلة جزئ الماء	الكتلة
عدد ذرات الاكسجين = 1 ×عدد جزيئات الماء	عدد ذرات الهيدروجين = 2 ×عدد جزيئات الماء	علاقات رياضية
عدد الذرات الكلية فى الماء = 3 × عدد جزيئات الماء النسبة بين عدد ذرات الهيدروجين : الاكسجين فى جزئ الماء 2: 1 على الترتيب النسبية بين كتلة الهيدروجين الى كتلة الاكسجين فى جزئ الماء 1: 8 على الترتيب		



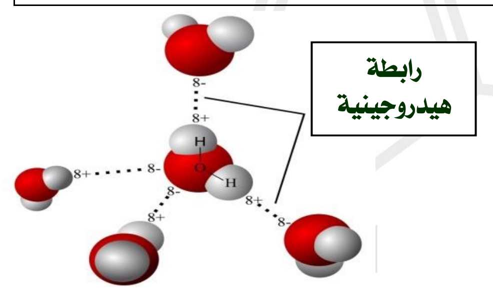


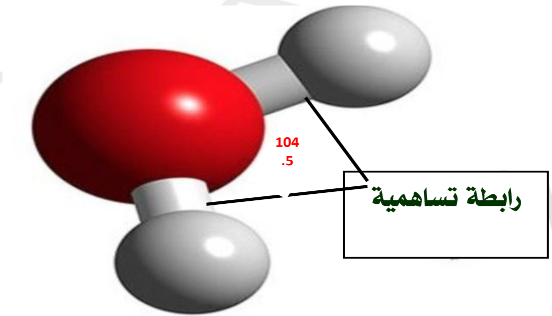


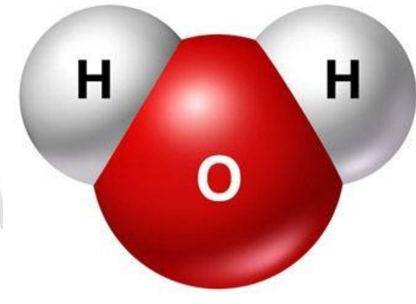


- **الروابط الموجودة فى الماء :**

الرابطة الهيدروجينة	الرابطة تساهمية
رابطة توجد بين جزيئات الماء	2 رابطة تساهمية توجد بين ذرات
ترتبط فيها ذرة الهيدروجين للجزئ الاول مع ذرة الاكسجين للجزئ الثانى	ترتبط فيها ذرتى الهيدروجين بذرة الاكسجين فى نفس الجزئ
تتسبب فى قطبية الماء	تصنعان بينهما زاوية مقدارها 104.5 درجة
عدد الروابط الهيدروجينية =عدد جزيئات الماء-1	عدد الروابط التساهمية = 2× عددجزيئات الماء







الخواص الكيميائية للماء

علل : لا يوجد الماء على سطح الارض فى صورة نقية ؟؟

جـ لانه يوجد به العديد من الايونات والمواد الكيميائية التى تتفاعل مع بعضها البعض

قطبية الماء سر سحري وراء الحياة

من الخواص الكيميائية للماء

❶ قطبية المـاء

H_2O

- **قطبية الماء تعني أن** : جزيء الماء يحمل شحنة كهربية جزئية.
- **علل**: الماء من المركبات القطبية ؟ لكبر السالبية الكهربية للاكسجين

ـ اى ان ذرة الأكسجين في الماء أكثر سالبية من ذرتي الهيدروجين،

ـ لذلك تجذب ذرة الأكسجين (الكترونات الرابطة المشتركة بينها) وبين ذرات الهيدروجين بقوة أكبر.

ـ فتصبح ذرة الأكسجين تحمل شحنة سالبة جزئية (δ^-)، بينما تحمل ذرتي الهيدروجين شحنة موجبة جزئية (δ^+).

ما الذى يترتب على قطبية جزيئات الماء ؟؟ جـ يترتب على ذلك الاتى :

❶ ارتباط جزيئات الماء بـ :

ـ جزيئات الماء الاخرى والتى تسمى حيئذ بالروابط الهيدروجينية

ـ الجزيئات القطبية الاخرى : مثل النشادر

❷ قدرة الماء على اذابة الكثير من الاملاح : وتفكيكها الى ايونات متهدرتة

Na^+ δ+ δ-

ايون متهدرت

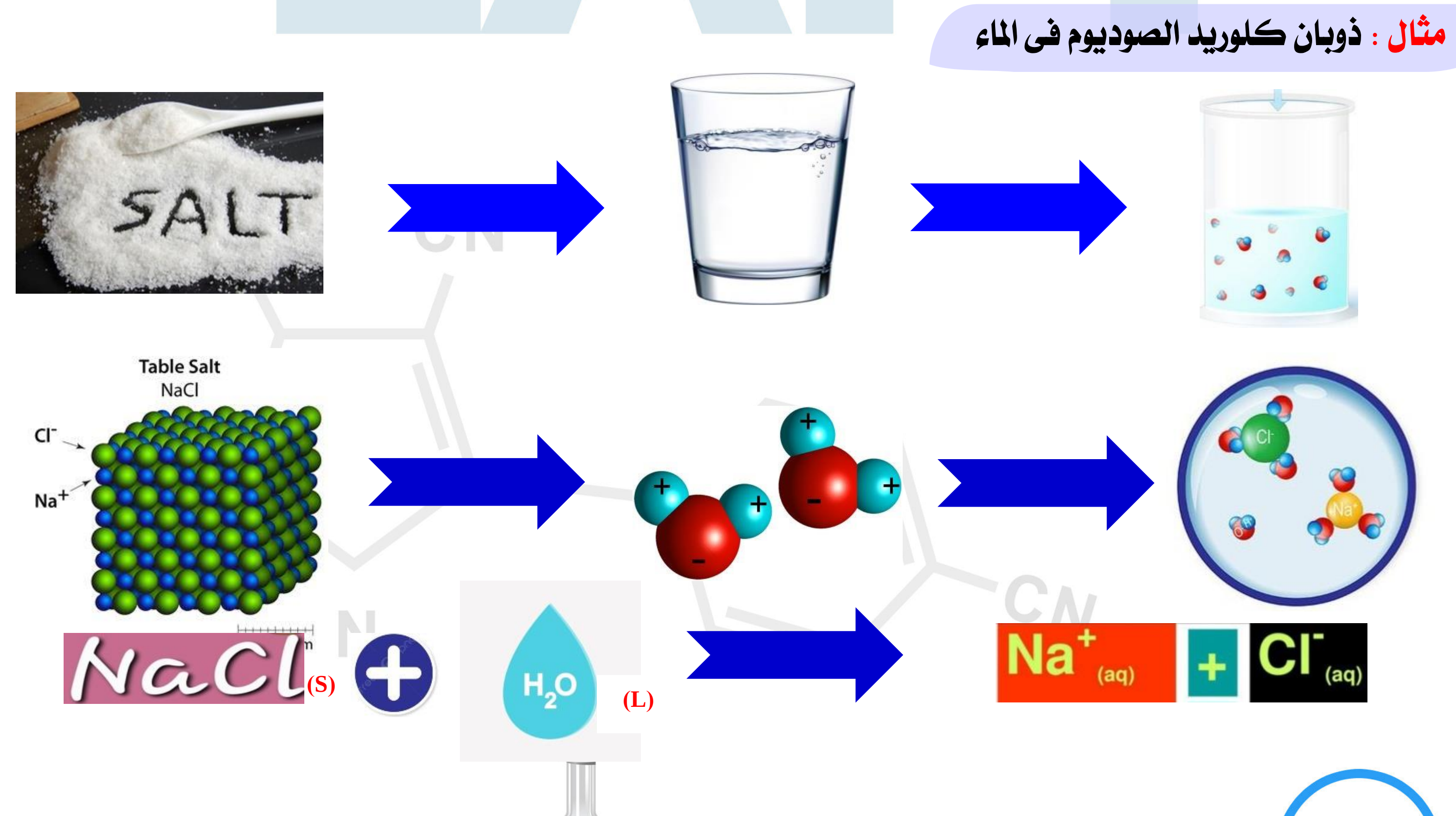
الايونات المتهدرتة : هى عبارة عن (ايونات الملح محاطة بجزيئات الماء)

علل: جزيئات الماء لها القدرة على الاتباط بجزيئات الماء الاخرى او الجزيئات القطبية الاخرى

علل: الماء له القدرة على اذابة الكثير من الاملاح وتفكيكها الى ايونات متهدرتة

جـ - بسبب قطبية الماء

مثال : ذوبان كلوريد الصوديوم فى الماء



② ارتفاع درجة غليان الماء النقى

ارتفاع درجة غليان الماء النقى الى 100 C° تحت الضغط الجوى المعتاد (علل)

جـ لوجود الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء

مقارنة بين درجة غليان الماء النقى وكبريتيد الهيدروجين فى (م.ض.د)

الماء النقى H_2O	كبريتيد الهيدروجين H_2S
يغلى عند 100C°	يغلى عند 61C°-
درجة الغليان مرتفعة : لوجود الرابطة الهيدروجينية	درجة الغليان منخفضة : لعدم وجود الرابطة الهيدروجينية
H–Ö–H	H–S–H ، H_2S

③ التحلل المائى (التميؤ)

تعلمنا سابقا ان : الماء النقى متعادل : لان ايونات (H^+) تساوى ايونات (OH^-).

تعلمنا ايضا ان : الماء مركب ضعيف التأين اى يتفكك الى ايونات هيدروجين موجبة وايونات هيدروكسيد سالبة بنسبة ضئيلة كما فى المعادلة :

$$H_2O \rightleftharpoons OH^- + H^+$$

التحلل المائي للماء (التميؤ) هو عملية كيميائية يتم فيها تفاعل مادة ما مثل الاملاح مع الماء

خطوات حدوث التحلل المائى عند اضافة احد الاملاح اليه :

❶ تفكك جزئ الماء بنسبة ضئيلة إلى أيون الهيدروجين (H^+) وأيون الهيدروكسيل (OH^-).

❷ عند وضع الاملاح فى الماء يحدث تحلل مائى لبعض الاملاح الموجودة فى الماء (اى حدوث تفاعل او ارتباط مع الماء)

❸ تحلل مركبات الاملاح او المواد المختلفة يؤثر على توزان ايونات الماء (عدم تساوى ايونات (H^+) مع ايونات (OH^-).)

وبالتالى يتسبب فى حدوث حموضة او قاعدية الماء بعد ان كان مركب متعادل

علل : حدوث حامضية او قاعدية للماء

جـ لاختلاف تركيز ايونات الهيدروجين الموجبة والهيدروكسيد السالبة عند حدوث تحلل مائى لبعض الاملاح المضافة الى الماء والتى تحدد درجة الحموضة (PH)

للاطلاع : اهمية التحلل المائي للماء
تلعب دورًا هامًا في العديد من الظواهر الكيميائية والبيولوجية.وإن كانت تحدث بكميات ضئيلة.

امثلة على التحلل المائى

تحلل كلوريد الامونيوم NH_4Cl فى الماء	بيكربونات الصوديوم $NaHCO_3$ فى الماء	تفكك كلوريد الصوديوم Nacl فى الماء
معـــادلـــة تـــــــــــفكك الملـــح		
$NH_4Cl \rightarrow NH^+_4 + Cl^-$	$NaHCO_3 \rightarrow Na^+ + HCO^-_3$	$Nacl \rightarrow Na^+ + cl^-$
يحدث تحلل مائى (تفكك ثم تفاعل) اى تفكك جميع الجزيئات إلى : ـ أيونات الأمونيوم الموجبة (NH^+_4)	يحدث تحلل مائى (تفكك ثم تفاعل) اى تفكك جزء ضئيل من الجزيئات الى ـ ايونات صوديوم (Na^+) ـ ايونات بيكربونات HCO^{-3}	تتفكك جميع الجزيئات(تأين)الى : ـ أيونات صوديوم موجبة (Na^+) ـ وأيونات كلوريد سالبة (Cl^-).
ـ يتفاعل جزء من ايونات (H^+) مع الماء مكون ايون هيدرونيوم H_3O (للاطلاع) ـ يؤدى ذلك لنقص ايونات الهيدروكسيد وزيادة ايونات الهيدروجين الموجبة	ـ تفكك جزء ضئيل من ايونات البيكربونات الى ايونات (للاطلاع) ـ فتزيد الهيدرروكسيد السالبة قليلا وتقل ايونات الهيدروجين الموجبة	ـ تظل ايونات الملح فى المحلول ـ دون ارتباط بجزيئات الماء
يكون محلول الملح حامضى (ضعيف)	يكون محلول الملح قاعدى (ضعيف)	يكون محلول الملح متعادلا
الســـــــــبب		
لان تركيز ايونات الهيدروجين الموجبة يصبح اكبر من ايونات الهيدروكسيد السالبة	لان تركيز ايونات الهيدروكسيد السالبة يصبح اكبر من تركيز ايونات الهيدروجين الموجبة	لان تركيز ايونات الهيدروجين الموجبة يساوى مع ايونات الهيدروكسيد السالبة

4 التوازن الحمضي القاعدي للماء

التوازن الحمضي القاعدي : مصطلح يشير إلى نسبة تركيز أيوني الهيدروجين (H^+) وأيونات الهيدروكسيل (OH^-) في محلول مائي ويمكن التعرف على هذه العلاقة من مقياس يسمى الرقم الهيدروجينى .

الرقم الهيدروجينى (PH).
مقياس لتركيز ايونات الهيدروجين فى المادة هو يعبر عن حموضة او قلوية الماء
وهو مقياس يمتد من الصفر حتى 14

انواع المحاليل من حيث الرقم الهيدروجينى :

محلول متعادل	محلول قاعدى	محلول حامضى
محلول يتساوى فيه تركيز أيونات الهيدروجين مع تركيز أيونات الهيدروكسيل	محلول تزيد فيه تركيز أيونات الهيدروكسيل (OH^-).	محلول تزيد فيه تركيز أيونات الهيدروجين (H^+)
pH= 7	pH >7	pH <7
	العلاقة بين الرقم والقاعدية طردية	العلاقة بين الرقم والحامضية عكسية

الرقم الهيدروجينى للماء :

الماء فى البيئات الطبيعة	الماء النقي
يختلف الرقم الهيدروجينى حسب طبيعة المواد المذابة	هو محلول متعادل
يؤثر هذا الاختلاف على الكائنات الحية التى تعيش فى هذه البيئات	أي أن تركيز أيوني الهيدروجين يساوي تركيز أيونات الهيدروكسيل.

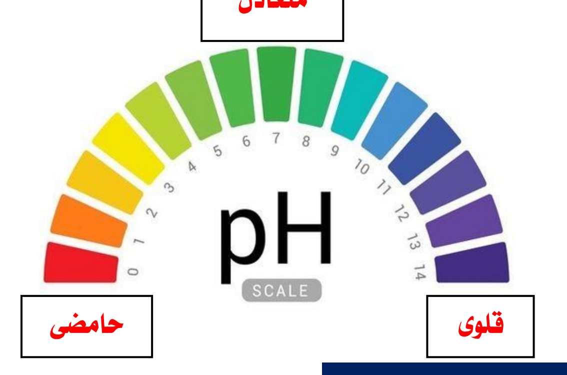



قيمة الرقم الهيدروجينى للماء من مصادر مختلفة :

pH لماء البحر	الماء العذب	الماء المقطر	المياه الجوفية	الأمطار الحامضية:
قلويًا قليلاً	تختلف حسب المواد الذائبة	متعادل	تختلف من منطقة لاخرى	حامضى قليلا
تتراوح بين 7.5 : 8.4	تتراوح بين 6.5 : 8.5	pH= 7	متعادلة او قاعدية	تتراوح بين 4.5 : 5
الاسباب				
لاختلاف العمق والعوامل البيئية	لاختلاف نوع الذائبات وكميتها	لخلوه الشوائب والايونات	لتعرضه لصخور كربونات الكالسيوم او كربونات الماغنسيوم	لوجود غاز CO_2 والغازات الحامضية الذائبة فى قطرات الماء

ملحوظة

تختلف قيمة الرقم الهيدروجينى للاسباب الاتية :
العوامل البيئية المختلفة ـ الانشطة البشرية ـ والتى تؤثران على الرقم الهيدروجينى عند تكوين السحب اومياه الامطار



نشاط عملي لقياس الرقم الهيدروجيني (pH) لعينات مختلفة من الماء – للاطلاع

المواد والأدوات

❶ جهاز قياس الرقم الهيدروجيني (meter pH) او شرائط الاس الهيدروجينى
❷ أقطاب قياس الرقم الهيدروجيني ❸ محلول (ماء مقطر للمعايرة (7 pH)
❹ أكواب عينات ❺ عينات مختلفة من الماء (ماء انهار ، ماء مقطر، ماء مالح، ماء ينابيع).

الخطـــــوات

❶ المعايرة : قم بمعايرة الجهاز باستخدام محلول المعايرة (pH = 7) وفقًا لتعليمات الشركة المص
❷ تحضير العينات:قم بملء أكواب القياس بعينات الماء المختلفة التي تريد قياسها ثم ترقيمها .
❸ الاختبار : اغمر قطب قياس الرقم الهيدروجيني في عينة الماء الأولى وحركه بلطف.انتظر حتى تستقر القراءة على الشاشة.
او اغمس الشرائط وقارن لونه قبل وبعد الغمس بالمطط المرفق لتحديد الرقم الهيدروجينى
سجل قيمة الرقم الهيدروجيني المقاسة.و كرر الخطوات السابقة مع باقي العينات.

تحليل النتائج

قارن بين قيم الرقم الهيدروجيني للعينات المختلفة. ـ ما هي العينة الأكثر حمضية؟ والأكثر قلوية؟
ما هي العوامل التي تؤثر على قيمة الرقم الهيدروجيني للماء؟

الاستنتاج

- قيمة pH لماء البحر تتراوح بشكل عام بين 7.5 و 8.4، مما يجعله قلويًا قليلاً.
- الماء المقطر نظريًا له قيمة pH محايدة تساوي 7، بينما تختلف قيمة pH للمياه الجوفية بشكل كبير



نشاط بحثي: اختلاف قيمة pH للسحب والأمطار في بيئات مختلفة– للاطلاع والقراءة

مقدمة

يهدف هذا البحث إلى دراسة التفاوت في قيم الرقم الهيدروجيني (pH) للسحب والأمطار في بيئات مختلفة مثل المدن الصناعية، والمدن الساحلية، والمناطق الزراعية.

الأهداف

❶ قياس وتسجيل قيم pH لعينات من مياه الأمطار في المناطق المحددة. ❷ تحليل العوامل المؤثرة على تغير قيم pH.

❸ مقارنة نتائج القياس بين المناطق المختلفة. ❹ الربط بين التغيرات في قيم pH والتلوث الهوائي.

الإجراءات

جمع العينات: وحفظها في الثلاجة لحين إجراء القياسات.

قياس الرقم الهيدروجيني:

استخدام جهاز قياس pH بدقة عالية لقياس قيمة pH لكل عينة. و تسجيل القراءات في جدول بيانات.

تحليل البيانات:

حساب متوسط قيمة pH لكل منطقة.

العوامل المؤثرة على قيمة pH

نتائج متوقعة

نتوقع أن تكون قيمة pH للأمطار في المناطق الصناعية أقل (أكثر حمضية) مقارنة بالمنطقتين الأخريين بسبب ارتفاع تركيز الملوثات الحمضية. قد تكون قيمة pH في المناطق الزراعية أعلى قليلاً بسبب استخدام الأسمدة القلوية. أما المناطق الساحلية فمن المتوقع أن يكون لها قيم pH متوسطة، ولكن قد تتأثر بمصادر التلوث المحلية.

أهمية البحث

1) تقييم جودة الهواء في المناطق المختلفة.

2) فهم تأثير التلوث على البيئة.

3) وضع خطط للحد من التلوث وتحسين جودة الهواء.

4) اقتراحات لتطوير البحث

5) زيادة عدد العينات: لضمان دقة النتائج.

6) قياس العناصر الأخرى: مثل الكبريتات والنيترات لتحديد مصادر التلوث.

7) مقارنة النتائج ببيانات تاريخية: لرصد التغيرات في قيم pH بمرور الوقت.

8) دراسة تأثير الأمطار الحمضية على البيئة: مثل تآكل المباني، وتأثيرها على الحياة النباتية والحيوانية.

ملاحظة: هذا النشاط البحثي يتطلب إشراف معلم متخصص في مجال العلوم أو البيئة.





الاثار السلبية للتلوث على جودة المياه وصحة الكائنات الحية

اسباب تلوث الماء	• التحلل المائى الملحى وتأثيره على كيمياء المياه علل: قد تحدث اثار سلبية تؤثر على جودة المياه وصحة الكائنات الحية
الاحتياطات والاجراءات اللازمة	1 مراقبة مستويات الملوحة بدقة 2 مراقبة التغيرات فى التركيب الكيميائى الايونى داخل المسطحات المائية الطبيعية 3 التخلص من النفايات بطريقة سليمة ....علل جـ لانها تقلل من اضافة الاملاح الضارة الى المسطحات المائية و تحافظ على جودة المياه لمواطن الحياة البرية واغراض الاستهلاك البشرى

اسئلة المستويات العليا

تأثير تغير قيمة pH لمياه النهر على النظام البيئي المحيط

تعتبر قيمة pH مؤشراً هاماً لصحة النظام البيئي المائي. أي تغير ملحوظ في هذه القيمة يمكن أن يؤدي إلى عواقب وخيمة على الكائنات الحية التي تعيش في النهر وتعتمد عليه كالتالى .

الآثار السلبية لتغير قيمة pH

1. تأثير على الكائنات الحية: مثل الأسماك: فزيادة الحموضة (انخفاض pH) تؤدي إلى صعوبة في التنفس، وتلف الخياشيم، و نفوقها. اما الكائنات الدقيقة و النباتات المائية ضعف نموها وتكاثرها.
2. تأثير على جودة المياه: يؤدي تغير pH زيادة تركيز بعض العناصر المعدنية و زيادة سمية المواد: قد تزيد
3. حموضة الماء من سمية بعض المواد الكيميائية الموجودة فيه، مما يزيد من ضررها على الكائنات الحية.
4. تأثير على التربة:التى تؤدى تغيرات في خصوبة التربة:

اقتراحات لتحسين جودة مياه النهر والنظام البيئي المحيط به

1. معالجة المياه العادمة بشكل فعال:عن طريق بناء محطات معالجة حديثة ـ وعمل شبكات الصرف الصحي
2. الحد من التلوث الصناعي: عن طريق فرض قوانين بيئية صارمة
3. حماية الغابات والحشائش و زيادة المساحات الخضراءومنع قطع الأشجار: حماية الغابات من التدهور والتجزئة.
4. إدارة النفايات الصلبة: الحد من إنتاج النفايات: تشجيع إعادة التدوير وإعادة الاستخدام.
6. التعاون الدولي: عن طريق تبادل الخبرات والتكنولوجيا في مجال حماية البيئة والاتفاقيات الدولية.
7. التوعية المجتمعية: عن طريق تنظيم برامج توعية لجميع فئات المجتمع بأهمية حماية البيئة.

الدرس الثانى / الخصائص الفيزيائية للماء وتأثيرها على توزيع الكائنات الحية

- الماء هو أساس الحياة على الأرض، وله خصائص فيزيائية فريدة تميزه عن غيره من الموائع (السوائل والغازات)
- مثل صغر كثافته عند التجمد وارتفاع حرارته النوعية والذى يؤثر على العديد من الظواهر الطبيعية وتوزيع الكائنات الحية فى البيئات المختلفة

الخصائص الفيزيائية الرئيسية للماء

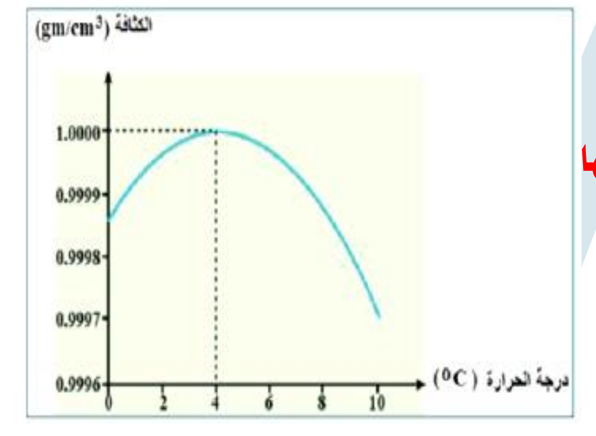
1 الكثـــــــافــــة

الكثافة
كتلة وحدة الحجوم من المادة عند درجة حرارة معينة

تذكر
كثافة المادة = الكتلة ÷ الحجم

العوامل التى تعتمد عليها كثافة المادة :

❶ كتلة الجزيئات : علاقة طردية
❷ المسافات البينية بين الجزيئات : علاقة عكسية
❸ درجة الحرارة :



علل تعتمد كثافة المادة على كتلة الجزيئات والمسافات البينية بينها
جـ لان المادة تتكون من جزيئات

علل كثافة الغاز اقل من السوائل
جـ لكبر المسافات البينية بين جزيئات الغاز عن السوائل

تأثير درجة الحرارة على كثافة الماء النقى :

عندما تكون درجة حرارة الماء النقى °4C	عند انخفاض درجة حرارة الماء النقى عن °4C
تكون كثافة الماء اكبر ما يمكن = $1g / cm^3$	تكون كثافة الماء اقل من $1g / cm^3$
• (تساوى) تعادل بالوحدة الدولية للكثافة 1000kg\m3 • هذا يعني أن 1 لتر من الماء النقي يزن حوالي 1 كيلوجرام.	• لزيادة المسافات البينية بين بلورات الثلج • فيزيد الحجم وتقل الكثافة
ما معنى ان كثافة الماء = 1 جم / سم ^{3} ؟؟ اى ان كتلة $1cm^3$ منه عند °1 g= 4C	

الكثافة النسبية للمادة
النسبة بين كثافة مادة معينة وكثافة الماء النقى عند نفس درجة حرارة معينة

الجهاز المستخدم فى قياس كثافة السوائل – الكثافة النسبية للمادة : هو الهيدروميتر





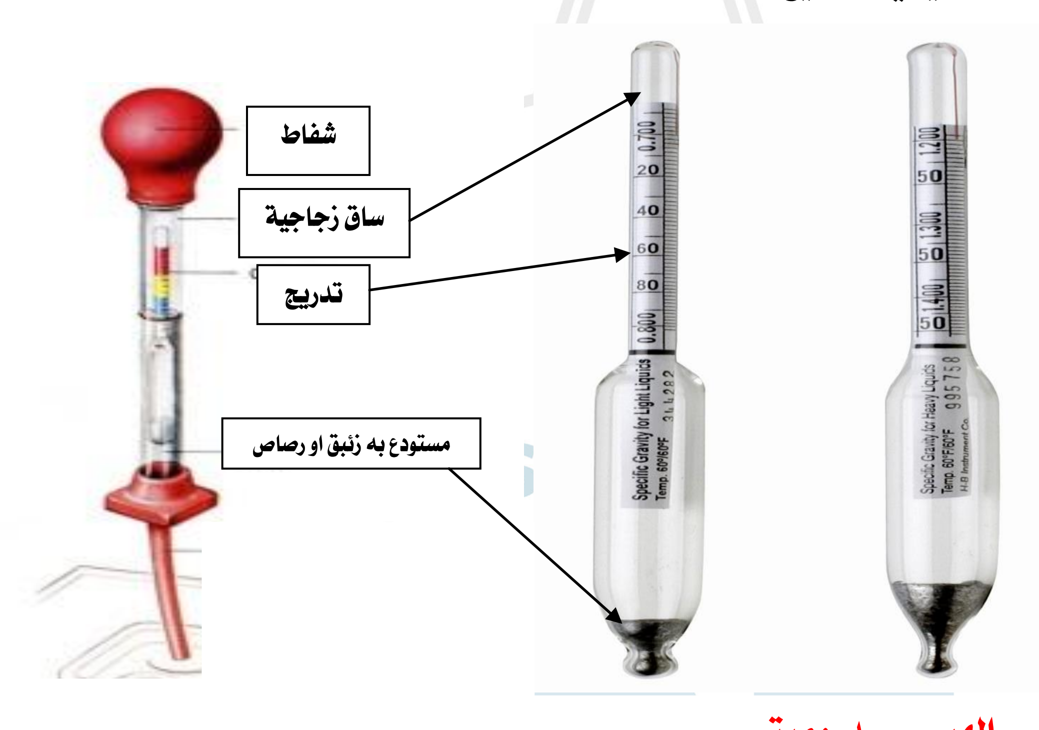
تركيب الهيدروميتر :

1 مستودع زجاجى مجوف محكم الغلق :

- به كرات من الرصاص او الزئبق (علل) تساعد على الاتزان الرأسى
- به جزء سفلى اوسع (علل) للطفو

2 يتصل المستودع بساق زجاجى طويل ذو قطر صغير مدرج بوحدات الكثافة

التدريج السفلى الى اعلى كثافة – يشير التدريج الاعلى الى ادنى كثافة



الهيـــــــدروميتـــــــــر

نشاط عملي لتعيين كثافة أنواع مختلفة من المياه باستخدام الهيدروميتر – للقراءة

الأدوات والمواد:

هيدروميتر - أسطوانات قياس - عينات من المياه المراد قياس كثافتها (بحر، نهر، ترعة، بركة، بحيرة، مياه جوفية) ترمومتر - جدول لتصحيح قراءات الهيدروميتر حسب درجة الحرارة

الخطوات:

تحضير العينات: اجمع عينات من المياه في أسطوانات قياس نظيفة.- قم بقياس درجة حرارة كل عينة باستخدام الترمومتر.

قياس الكثافة:

اغمر الهيدروميتر في كل عينة من العينات.ثم اترك الهيدروميتر يثبت ثم اقرأ القيمة التي يشير إليها سطح الماء على ساق الهيدروميتر. قم بتكرار القياس 3 مرات لكل عينة وأخذ المتوسط. ثم سجل جميع القراءات في جدول. ثم قارن بين كثافات العينات المختلفة.

الاستنتاج النتائج المتوقعة:

من المتوقع أن تكون كثافة مياه البحر أعلى من كثافة المياه العذبة بسبب وجود الأملاح الذائبة فيها. كما أن كثافة المياه الجوفية قد تختلف باختلاف نوع التربة التي تمر بها.

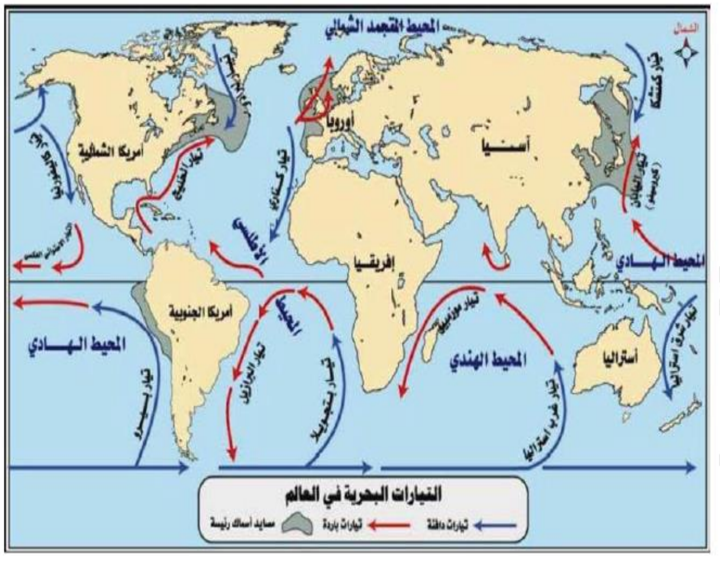



2 كثافة الماء والتيارات المائية في المحيطات:

هناك علاقة وثيقة كثافة الماء والتيارات المائية في المحيطات:

العوامل المؤثرة على كثافة الماء فى المحيطات :

العوامل	العلاقة	الاستنتاج
❶ الملوحة	العلاقة بين درجة الملوحة وكثافة الماء طردية	اى كلما زادت كمية الأملاح الذائبة فيه، زادت كثافته والعكس صحيح .
ملحوظة	المعدل الطبيعى لملوحة مياه المحيط هى 35 جم /لتر اى تعادل تقريبا معلتقين ملح صغيرتين فى الكوب	
❷ الضغط	العلاقة بين العمق والضغط وكثافة الماء طردية	اى كلما زاد الضغط زاد العمق، زادت كثافة الماء (علل) جـ بسبب تقارب جزيئات الماء من بعضها (اى صغر الحجم الذى يتناسب عكسيا مع الكثافة)
❸ درجة الحرارة	العلاقة بين درجة الحرارة وكثافة الماء عكسية (حتى 4 درجة)	كلما قلت او انخفضت درجة حرارة الماء حتى يصل إلى 4 درجات مئوية. ، زادت كثافته (علل) جـ لاقتراب الجزيئات من بعضها فتشغل حيزا اقل فتقل كثافتها وعندما تقل درجة الحرارة المياه عن 4C° قلت الكثافة (علل)
❹ التيارات المائية	التيارات المحيطية: هي حركات أفقية واسعة النطاق لمياه المحيطات، وتنشأ نتيجة لاختلاف كثافة الماء بين مناطق مختلفة.	**أهمية التيارات المحيطية** ❶ توزيع المواد المغذية: من الأعماق إلى السطح، ❷ نقل الحرارة والملح : من المناطق الاستوائية الى قطبى الكرة الارضية ❸ نقل المياه العذبة : من الانهار او الانهار المتجمدة الى مناطق اخرى مختلفة حول العالم





3 كثافة الماء في المناطق القطبية

- نعلم ان حجم وكثافة السائل يتغير بتغير درجة حرارته كالتالى :
  - عند رفع درجة حرارة السائل : يزيد حجمه و تقل الكثافة
  - عند خفض درجة حرارة السائل : يقل حجمه وتزيد الكثافة
- اما الماء فلا تنطبق عليه هذه القاعدة ولكن يحدث له الاتى :

اذا ارتفعت درجة حرارة الماء من 0 الى 4 C°	اذا ارتفعت درجة حرارة الماء الى اعلى من 4 C° درجة
ينكمش الماء ويقل الحجم	يتمدد الماء ويزيد الحجم
تزيد الكثافة اكبر كثافة للماء عند 4 C° درجة مئوية	وتقل الكثافة

اسباب تجمد الماء على اسطح البحيرات فى المناطق القطبية بدلا من القاع ؟؟

عندما تكون درجة حرارة الهواء فى منطقة البحيرات القطبية بين 0 و4 درجة مئوية يحدث الاتى

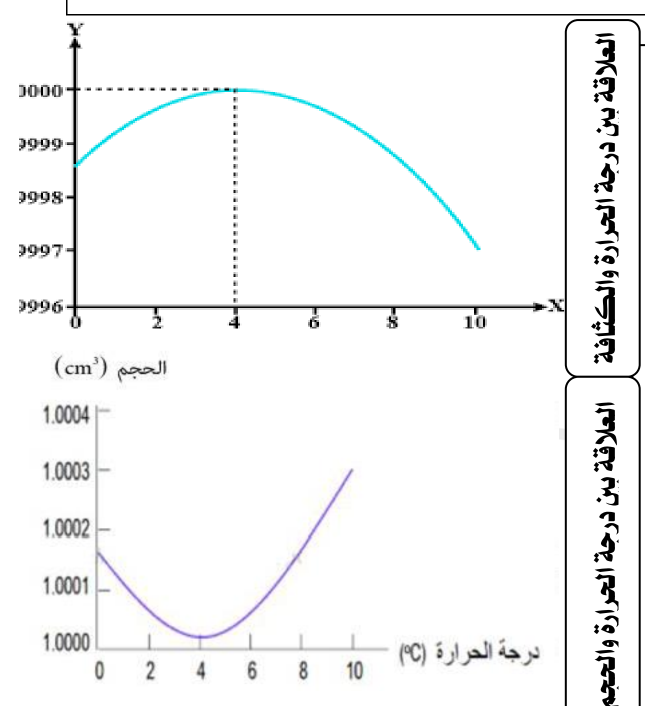
المياه السطحية	المياه بالقرب من القاع
ما بين درجة حرارة 0 C° وحتى 4 C° درجة تتمدد المياه ويزيد الحجم	تظل المياه بالقرب من القاع عند 4 C° درجة مئوية فينكمش الماء ويقل الحجم
تقل الكثافة (كثافة الماء فى الاعلى اقل من الاسفل)	تزيد الكثافة (كثافة الماء فى الاسفل اكبر من الاعلى)
علل : تتغير كثافة الماء بتغير درجة حرارته	
تتجمد المياه السطحية ويظل الجليد على السطح لان كثافة الجليد اقل من الماء اقل	تظل المياه فى القاع سائلة بدوت تجمد لتوفير الحياة للكائنات البحرية
اهمية انخفاض كثافة الجليد الحفاظ على حياة الكائنات البحرية فى هذه المناطق	

استنتاج التجربة العملية :
تأثير اختلاف الكثافة على حركة المياه

ماذا يحدث اذا دخلت المياه العذبة الناتجة ن انصهار الجبال الجليدية الى المحيط؟؟

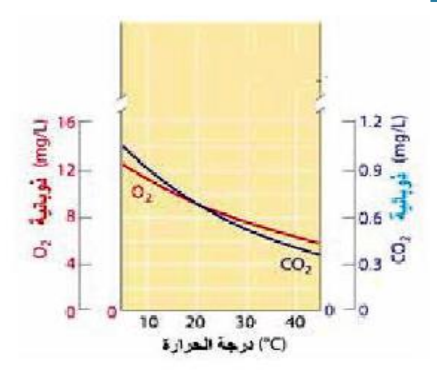
- تنتشر المياه العذبة وعند تجمد هذه المياه العذبة على سطح المحيط لن تغوص لان الجليد اكثافته اقل من الماء السائل

اهمية الجليد المتكون : يشكل عازلا بين المناطق العميقة فى المحيط والهواء الجوى البارد بالاعلى





4 الاكسجين ,ثاني أكسيد الكربون في البيئة المائية



علل : اهمية وجود غاز الاكسجين وثانى اكسيد الكربون فى البيئة المائية ؟؟

ضروريان لاستمرار الحياة المائية بما تشمله من نباتات وحيوانت بحرية واسماك وكائنات دقيقة مثل البكتريا والطحالب

مصادر الاكسجين وثانى اكسيد الكربون فى البيئة المائية

مصادر الاكسجين فى البيئة المائية	مصادر ثانى اكسيد الكربون فى البيئة المائية
❶ الغلاف الجوى : اكسجين الهواء الجوى يذوب فى الماء بنسبة ضئيلة ليوفر الحياة للكائنات المائية	❶ الغلاف الجوى : هو المصدر الرئيسى لغاز CO_2 فى الماء حيث يتم تبادله بين الغلاف الجوى والماء
❷ عملية البناء الضوئى : التى تقوم بها العوالق النباتية والطحالب والنباتات المائية ينتج عنها الاكسجين	❷ عملية التنفس الخلوي للكائنات البحرية : حيث ينتج CO_2 كأحد الفضلات الناتجة من عمليتى الايض (الهدم والبناء)
❸ نشاط المحيطات والبحار : هى امواج واضطرابات وهى تزيد من عملية تبادل الغازات بين الغلاف الجوى والماء والذى يعمل على ذوبان المزيد من الاكسجين فى الماء	❸ الانشطة البشرية : مثل التلوث الصناعى ، وتحلل المواد العضوية.التى تحملها مياه الصرف الزراعى

مقارنة بين ذوبان الاكسجين وثانى اكسيد الكربون فى الماء

	الاكسجين	ثانى اكسيد الكربون فى الماء
التركيز فى الهواء	اعلى بحوالى 500 مرة	اقل بحوالى 500 مرة
الذوبان فى الماء	اقل قابلية للذوبان فى الماء بحوالى 50 مرة	اكثر قابلية للذوبان فى الماء بحوالى 50 مرة

العوامل التى تتوقف عليها قابلية ذوبان غاز الاكسجين وثانى اكسيد الكربون فى الماء

❶ نوع المياه : ذوبان الغازين فى المياه المالحة اقل بحوالى 30٪ ـ20٪ من قابلية الذوبان فى الماء العذب

❷ درجة الحرارة : ذوبانية الغازين تقل فى درجات الحرارة الاعلى و تزيد فى درجات الحرارة الاقل

ملحوظة : عند ارتفاع درجة الحرارة تتناقص نسبة ثانى اكسيد الكربون فى الماء بمعدل اكبر من تناقص نسبة الاكسجين فى الماء اذن :

عند ارتفاع درجة الحرارة	
الاكسجين	ثانى اكسيد الكربون
يتناقص بنسبة اقل من ثانى اكسيد الكربون	يتناقص بنسبة اكبر من الاكسجين







تأثير زيادة كلا من غازى الاكسجين و وثانى اكسيد الكربون فى الماء

الاثار الايجابية لزيادة الاكسجين	الاثار السلبية لزيادة CO_2
❶ تعزيز التنفس : تحسين قدرة الكائنات المائية على التنفس	❶ ضعف التنفس : لان زيادة غاز CO_2 فى الماء يؤدى لنقص الاكسجين المذاب فى الماء الضرورى للتنفس
❷ تحسين التمثيل الغذائى : دعم عملية التمثيل الغذائى (التنفس الخلوى) وتعزيز النمو للكائنات المائية	❷ التحمض : اى انخفاض درجة الحموضة: عند ذوبان ثاني أكسيد الكربون في الماء، يتكون حمض الكربونيك مما يؤدي إلى انخفاض الرقم الهيدروجينى PH الذى يضر بالكائنات المائية خاصة فى مراحل البيض واليرقات
❸ زيادة النشاط : تحفيز وزيادة نشاط الكائنات المائية فى السباحة والصيد والتكاثر	❸ تقليل التكلس : التكلس : هو قدرة الكائنات البحرية ذات الأصداف مثل المحار والرخويات على امتصاص الكالسيوم من كربونات الكالسيوم عديمة الذوبان فى الماء لتكوين الاصداف او الهياكل العظمية عند زيادة CO_2 : تتحول كربونات الكالسيوم عديمة الذوبان الى بيكربونات كالسيوم ذائبة فى الماء ، وعدم امتصاص الكالسيوم اللازم لبناء هيكلها .
❹ الحفاظ على توازن النظام البيئى : توازن الاكسجين فى الماء ضرورى للحفاظ على نظام بيئى مستقر (علل) لانه يؤدى لدعم مجموعة متنوعة من الاسماك واللافقاريات والنباتات	نشاط بحثى : ابحث فى المصادر المختلفة عن العوامل التى تؤدى لنقص الاكسجين فى الماء الاثار المترتبة على ذلك ؟؟

تأثير نقص كلا من غازى الاكسجين و وثانى اكسيد الكربون فى الماء

تأثير نقص غاز الاكسجين فى البيئة المائية (نشاط بحثى للاطلاع)	تأثير نقص غاز ثانى اكسيد الكربون فى البيئة المائية (مقرر)
❶ انخفاض عملية التمثيل الغذائى : بسبب نقص معدل التنفس وتهديد حياة الكائنات المائية	❶ انخفاض عملية البناء الضوئى : وبالتالى انخفاض انتاج الطاقة مما يؤثر على الانتاجية الاجمالية للنظام البيئى
❷ تغييرات في التوزيع الجغرافي للأنواع: لانه يؤدى الى هجرة الانواع	❷ التأثير على السلاسل الغذائية : لانخفاض البناء الضوئى فى الكائنات المنتجة للغذاء مثل العوالق والنباتات الذى يؤثر سلبا على الكائنات فى المستويات الاعلى من السلسلة الغذائية
❸ تغير فى السلوك : وتجمعها بالقرب من السطح ❹ ضعف الجهاز المناعى : والتعرض للامراض	❸ خلل فى توازن الرقم الهيدروجينى :نقص غاز CO2 يؤدى الى زيادة الرقم الهيدروجينى (زيادة القلوية) والذى يؤثر سلبا على الكائنات الحساسة التى تتكيف مع مدى معين من الرقم الهيدروجينى





الدرس الثالث / التكيفات البيولوجية للكائنات الحية المائية

انواع التكيفات البيولوجية للكائنات الحية المائية

1 التكيف الفسيولــــوجي (الوظيفى)

التكيف الفسيولوجي

هو مجموعة التغيرات تمكن الكائن الحي من العيش والبقاء في بيئتهعن طريق تعديلات فى طريقة ادائها لوظائفها الحيوية تجعلها قادرة على التعامل مع الظروف الخاصة للمياه المالحة أو العذبة، والضغط، ودرجة الحرارة، ونقص الأكسجين وغيرها من العوامل البيئية.

ثعبان الماء الكهربائي

أهم التكيفات الفسيولوجية للكائنات المائية:

الاسماك التى تعيش فى اعماق البحار :

- **التكيف مع التنفس :**

لها قدرة عالية على تنظيم التنفس فى ظل نقص الأكسجين المذاب في الماء.

- **التكيف مع الضغط المرتفع فى الاعماق :**

تمتلك اوردة وشرايين قوية لتحمل الضغط المرتفع ـ لها القدرة على تعديل ضغط الدم ليتناسب مع الضغط الخارجي

مثال : سمكة ثعبان الماء الكهربائى

سمكة تستطيع ان تعيش على اعماق تصل الى الاف الامتار

حيث مستويات الاكسجين منخفضة جدا (علل)

ج- لانها لها خياشيم كبيرة مع شعيرات دموية دقيقة (علل)...

- لزيادة مساحة سطح تبادل الغازات لتزيد من كفاءة استخلاص الاكسجين القليل من الماء
- يمكن لهذه الاسماك ابطاء معدل التنفس الخلوى لتقليل احتياجتها من الاكسجين

HOW OSMOSIS WORKS

KEY: Water Solution • Sugar Molecules Semi-Permeable Membrane

Dilute Sugar Solution — Concentrated Sugar Solution — Movement of Water

2 الاسموزية الضغط الأسموزي

الاسموزية	الضغط الاسموزى
ظاهرة انتقال او انتشار الماء من محلول مخفف الى محلول مركزمن خلال غشاء شبه منفذ يفصل بينهما	ضغط ينشئ عن وجود فرق فى تركيز المحلول لاختلاف تركيز المواد المذابة فى محلولين والذى يؤدى لانتشار الماء بالاسموزية
ملاحظات : • كلما زاد تركيز المواد المذابة فى المحلول زاد الضغط الاسموزى وزاد سحبه وامتصاصه للماء • المحلول الاعلى تركيزا ذو ضغط اسموزى عالى – المحلول الاقل تركيز ذو ضغط اسموزى اقل	

نشاط عملي يوضح الضغط الأسموزي على قمح زهرة الحسك

المستوى الأولى للمحلول
قمح زهرة الحسك
المستوى النهائي
ورق سوليفان
بداية التجربة
نهاية التجربة

المواد اللازمة:

بذور قمح زهرة الحسك. ـ أكواب شفافة ـ ماء مقطر.

محلول ملحي بتركيزات مختلفة (1٪، 5٪، 10٪).

ميزان. ـ ورق شفاف. ـ قلم رصاص. ـ ساعة.

الخطوات:

التحضير: قم بوزن كمية متساوية من بذور قمح زهرة الحسك (حوالي 10 جرام) وقسمها بالتساوي على 4 أكواب.

املأ الكوب الأول بالماء المقطر، والثاني بمحلول ملحي 1٪، والثالث بمحلول ملحي 5٪، والرابع بمحلول ملحي 10٪.

ضع ورقة شفاف على كل كوب واكتب عليه رقم الكوب وتركيز المحلول.

القياسات الأولية:

قم بقياس طول وقطر البذور قبل نقعها في المحاليل. ثم سجل القياسات في جدول.

النقع:

اترك البذور منقوعة في المحاليل لمدة 24 ساعة.

القياسات النهائية:

بعد 24 ساعة، قم بقياس طول وقطر البذور مرة أخرى. ـ سجل القياسات في الجدول.

الملاحظة:

قارن بين حجم البذور في الأكواب المختلفة. ثم لاحظ أي تغييرات في شكل البذور أو لونها.

النتائج والتفسير:

البذور في الماء المقطر: من المتوقع أن تمتص البذور الماء وتنتفخ بسبب الضغط الأسموزي، حيث تنتقل جزيئات الماء من المنطقة ذات التركيز المنخفض (الماء المقطر) إلى المنطقة ذات التركيز المرتفع (داخل البذور).

البذور في المحاليل الملحية:

في المحلول الملحي 1٪، انتفاخ البذور، ولكن بدرجة أقل مقارنة بالماء المقطر.

في المحلول الملحي 5٪، انكماش في البذور، لان الماء انتقل من البذور إلى المحلول الخارجي الأكثر تركيزاً.

في المحلول الملحي 10٪، من المتوقع أن يكون هناك انكماش كبير في البذور، وقد تذبل أو تموت.

الاستنتاجات:

يؤثر الضغط الأسموزي بشكل كبير على حجم وشكل الخلايا النباتية.

عندما يكون تركيز المحلول الخارجي أقل من تركيز المحلول داخل الخلية، تمتص الخلية الماء وتنتفخ.

عندما يكون تركيز المحلول الخارجي أعلى من تركيز المحلول داخل الخلية، تفقد الخلية الماء وتنكمش.

يؤدي الضغط الأسموزي الزائد إلى تلف الخلايا النباتية.



الضغط الأسموزي والبيئة المائية

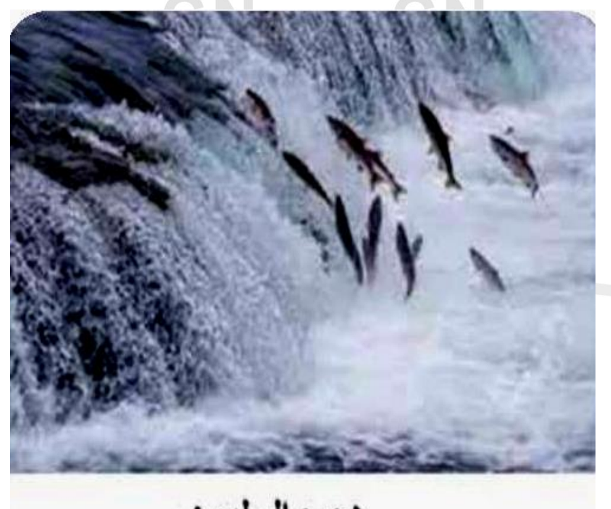
ماذا يحدث عند انخفاض الضغط الاسموزى فى اجسام الكائنات المائية ؟

جـ تفقد الماء من خلايا الجسم الى الخارج وتتعرض حياتها للخطر

طرق تكيف الكائنات المائية مع انخفاض الضغط

نوع الكائن	مثال	عضو التكيف	وظيفة عضو التكيف
أـ كائنات المياه العذبة			
1 الكائنات وحيدة الخلية	الاميبا – البراميسيوم – اليوجلينا	عضية تسمى الفجوة المنقبضة	وظيفة الفجوة المنقبضة: تجميع الماء الزائد ثم دفع هذه الفجوة نحو الغشاء الخلوى لتفرغ ما بها من ماء(تنظيم الضغط الاسموزى)
2 الكائنات عديدة الخلايا	الاسماك	الكليتين والتى تقع على جانبى العمود الفقرى	تجميع الماء الزائد الذى يدخل عن طريق الجلد – الفم – الخياشيم فى الكليتين على شكل بول مخفف
ب ـ كائنات المياه المالحة			
1 اسماك المياه المالحة بصفة عامة	الاسماك	الكليتين	تبتلع كميات كبيرة من ماء البحر المالح لتعويض ما يفقد من جسمها بالخاصية الاسموزية
2 اسماك مفترسة	القرش	الدم	تقوم بالاحتفاظ بمستويات عالية من اليوريا فى الدم لزيادة الضغط الاسموزى وتقليل فقدان الماء
ملحوظة : اليوريا هو مركب نيتروجينى يفرز فى بول العديد من الحيوانات علل : اسماك القرش لها القدرة على الحفاظ على توازن الماء والاملاح بالجسم			

3 التكيف السلوكى


هجره السلمون

التكيف السلوكى

تكيف يشمل تصرفات و سلوكيات معينة تقوم بها الكائنات الحية لتجنب الظروف القاسية او لاستغلال الموارد المتاحة بشكل افضل

وهي مجموعة من السلوكيات والأنماط التي تتطور لدى الكائنات الحية استجابة للتغيرات في بيئتها، بهدف زيادة فرص بقائها وتكاثرها.







بعض الاسماك تهاجر بين المياه العذبة والمالحة (علل) ج- حتى تتمكن من التكاثر والبقاء

صور التكيف فى سمك السلمون :

الهجرة التناسلية	التكيف الاسموزى فى السلمون
هى يهاجر فيها السلمون من المحيطات إلى أنهار المياه العذبة (علل). لوضع البيض ويفقس فيه كالتالى :	تكيف بيولوجى تمر به اسماك السلمون تنتقل فيها من البيئة العذبة الى البيئة المالحة وعند وصوله للنضج الجنسى يعود مرة اخرى للماء العذب الذى وّلد فيه للتكاثر
- الفترة الاولى من حياتها : تعيش صغار السلمون هذه الفترة فى الماء العذب - الفترة الثانية من حياتها : تنتقل فيها الى البحر لتقضى معظم حياتها البالغة فى البحر ثم يعود للانهار مرة اخرى للتكاثر ووضع البيض	علل :قدرة سمك السلمون على الانتقال بين البيئات المائية المختلفة ج- لقدرته على احداث تكيفات فسيولوجية فى الجهاز الدورى والتنفسى اللذان لهما القدرة على التكيف مع التغيرات فى درجة الملوحة وكمية الاكسجين المختلفة فى المياه العذبة والمالحة

4 التكيفات التركيبية

التكيفات التركيبية	هي تغييرات تحدث في التركيب الجسماني للكائن الحى ، مما يمكّنه من التكيف مع بيئته والبقاء فى بيئته حيث تنتقل الصفات الوراثية المفيدة من جيل إلى آخر.

صور التكيفات التركيبية فى الكائنات المائية

الاسماك التى تعيش فى اعماق المحيطات تمتلك تكيفات تركيبية عديدة مثل :

العيون	كبيرة للرؤية فى الظلام
الجسم مضغوط	لتتحمل الضغط المرتفع فى اعماق المحيطات مثال : سمك الجليد من الاسماك المضغوطة والذى يعيش فى الاعماق (2000 متر) فى المناطق الجنوبية الباردة
الجسم الانسيابى	يقلل مقاومة الماء لحركة السمكة
الجسم مغطى بالقشور والمخاط	لتقليل مقاومة الماء لحركته وحتى يكون مضاد للماء
الخياشيم	لها القدرة على استخلاص الاكسجين الذائب فى الماء
وجود الزعانف	تمثل اعضاء الحركة فى الماء
المثانة الهوائية (كيس العوم)	يساعدها على الطفو فى الماء

تبادل الغازات و التنفس الخلوى :

تبادل الغازات		التنفس الخلوى
حصول الكائن على الاكسجين من الهواء الجوى او البيئة المحيطة والتخلص من غاز ثانى اكسيد الكربون		عملية حيوية يقوم بها الكائن بتكسير الروابط فى جزيئات الطعام خاصة الجلوكوز للحصول على الطاقة المخزونة فيه
يتم فى الكائنات وحيدة الخلية عن طريق الانتشار	فى الكائنات عديدة الخلايا الراقية عن طريق الجهاز التنفسى	يتم فى عضية تسمى الميتوكوندريا ينتج عنها طاقة وماء وثانى اكسيد الكربون





نشاط بحثى العلاقة بين التكيفات البيولوجية والبيئة المائية

التكيفات التركيبية لسمكة الأسد ـ للاطلاع	التكيفات التركيبية في الأخطبوط الملون – للاطلاع
الزعانف الشوكية السامة: للدفاع عن النفس والحصول على الفريسة. **اللون والتمويه:** لها ألوانًا زاهية وأشكالًا معقدة تساعدها على التمويه والاندماج مع الشعاب المرجانية والصخور **الفم الكبير:** يمتلك سمكة الأسد فمًا كبيرًا جدًا يمكنها من ابتلاع فرائس أكبر من حجمها بكثير. **العيون الكبيرة:** لرؤية ممتازة في الظلام،. **الحجم الصغير:** ليساعدها على الاختباء في الشقوق والشعاب المرجانية الصغيرة.	**تغيير اللون والملمس:** لتغيير لون الجسم بسرعة ليناسب البيئة المحيطة و التمويه. **الزوائد الجلدية:** لتقليد المحيط وتغيير ملمس جلده ليبدو كالصخور أو الطحالب. **محاكاة الأشكال:** يمكن للأخطبوط تقليد أشكال الحيوانات الأخرى **الليونة:** ليس له هيكل عظمي ، مما يجعله مرنًا للغاية وقادرًا على الزحف عبر الشقوق الضيقة والاختباء في الأماكن الصغيرة. **الأذرع:** تمتلك الأخطبوط أذرع طويلة وقوية ، للإمساك بالفريسة **العيون:** لها القدرة على الحركة المستقلة لكل عين ورؤية حادة للغاية
 سمكة الأسد	 الأخطبوط الملون

تحقق من فهمك

اختر الاجابة الصحيحة :

١. أى مما يلى يعد تغيرا فسيولوجيا فى اسماك المحيطات ؟
أ) الجسم المضغوط
ب) الشرايين القويه
جـ) زياده ضغط الدم
د) خياشيم كبيره الحجم

٢. أى من التكيفات التاليه يمكن اسماك الأعماق من التعايش مع نقص الأكسجين؟
أ) ابطاء معدل الأيض
ب) الجسم المضغوط
جـ) زياده تركيز الأملاح فى الخلايا
د) أوعيه دمويه قويه

٣. مانوع التكيف الأسموزى فى اسماك السلمون؟
أ) تكيف سلوكى
ب) تكيف فسيولوجى
جـ) تكيف تركيبى
د) تكيف فسيولوجى وتركيبى

٤. أى مما يلى يعد تشابها بين الأميبا والأسماك؟
أ) التنفس الخلوى
ب) عضو التبادل الغازى
جـ) تعقيد الجسم
د) طرق التنظيم الأسموزى

٥. أى مما يلى يساعد فى تقليل مقاومه الماء لحركه الأسماك فى الماء؟
أ) القشور فقط
ب) المخاط فقط
جـ) المخاط والجسم الأنسيابى
د) الجسم الأنسيابى والمخاط والقشور

٦. تحتاج التكيفات الفسيولوجيه الى حدوث تكيفات تركيبيه. أذكر مثالا واحدا على ذلك.

٧. ماهى التحديات التى تواجهها أسماك المياه العميقه وكيف تتكيف معها تركيبيا؟

٨. ماتأثير المياه العذبه على الضغط الأسموزى لخلايا كائنات المياه العذبه وكيف تتعامل تلك الكائنات مع ذلك التأثير؟

الدرس الرابع/ تأثير الحرارة على البيئة البحرية

- **النظام** هو اى جزء من الكون
- يتكون النظام (او الجسم او المادة) من عدد كبير من **الجزيئات**

خصائص جزيئات النظام ::

❶ فى حالة حركة مستمرة ❷ بينها مسافات بينية ❸ بينها قوة تماسك

طاقة الوضع وطاقة الحركة لجزيئات النظام

طاقة الوضع	طاقة الحركة
طاقة تنشأ نتيجة لموضع الجزيئات بالنسبة لبعضها البعض	طاقة تنشأ نتيجة حركة الجزيئات
علاقات رياضية	
الطاقة الداخلية للنظام : مجموع طاقتى الوضع والحركة لجزيئات النظام **الطاقة الداخلية للنظام** = طاقة الوضع + طاقة الحركة	

ملحوظة : هناك خلط بين كمية الحرارة ودرجة الحرارة وبالرغم انها يرتبطان مع بعضهما البعض الا ان هناك فرق فى مدلول كلا منهما كما يلى :

كمية الحرارة	درجة الحرارة
الطاقة المنتقلة من جسم او اليه عند وجود فرق فى درجات الحرارة	هي مقياس لمتوسط الطاقة الحركية لجزيئات المادة. وهي وصف كمي لمدى سخونة أو برودة الجسم او النظام .
وحدة القياس : الجول Joule	**وحدة القياس** : الكلفن K

للاطلاع

الكلفن: هو مقياس لدرجة الحرارة يبدأ من الصفر المطلق، وهو أدنى درجة حرارة ممكنة نظريًا. الصفر المطلق يعادل حوالي -273 درجة مئوية.

درجة مئوية (C°): هي الوحدة الأكثر استخدامًا في الحياة اليومية.

العلاقة بين الكلفن K ودرجة المئوية (C°):

$$T_K = t°c + 273$$

$$t°c = 273 - T_K$$

ملحوظة : كل زيادة فى درجة الحرارة بمقدار (C1°) تكافئها زيادة بمقدار (1K)

مثـــال:

إذا كانت درجة الحرارة 25 درجة مئوية،

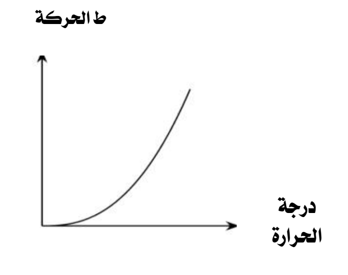
بما ان كلفن = درجة مئوية + 273.15

= 25 + 273.15 = 298.15 كلفن.



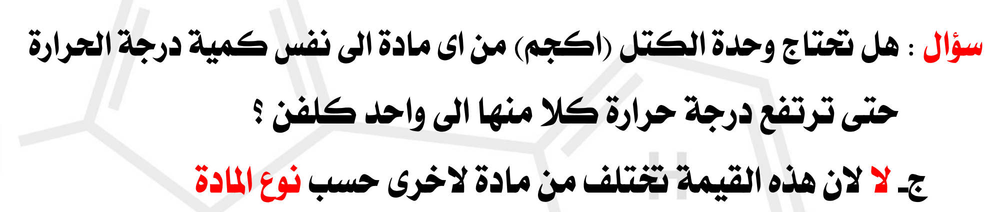


العلاقة بين الطاقة الحرارية وجزيئات النظام



ماذا يحدث اذا اكتسب النظام او الجسم كمية من الطاقة الحرارية ؟؟

ج- تزداد سعة اهتزاز الجزيئات وتزداد طاقة الحركة وترتفع درجة حرارته



- العلاقة بين الطاقة الحرارية المكتسبة وطاقة الحركة : علاقة طردية
- العلاقة بين درجة الحرارة وطاقة حركة الجزيئات : علاقـــة طردية



سؤال : هل تحتاج وحدة الكتل (اكجم) من اى مادة الى نفس كمية درجة الحرارة حتى ترتفع درجة حرارة كلا منها الى واحد كلفن ؟

ج- لا لان هذه القيمة تختلف من مادة لاخرى حسب نوع المادة

الحرارة النوعيـــة للمادة (c)

الحرارة النوعية(c)	هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة 1 kg من المادة بمقدار 1k. زود فهمك : هي مقياس لقدرة المادة على امتصاص الحرارة وتخزينها.
وحدة قياس الحرارة النوعية	هى جول / كجم . كلفن (J / kg .k)
العوامل التى تتوقف عليها الحرارة النوعية للمادة	• نوع المادة : تختلف الحرارة النوعيةحسب نوع المادة اى الحرارة المكتسبة لرفع درجة حرارة 1كجم من مادة حرارتها النوعية كبيرة > الحرارة المكتسبة لرفع درجة حرارة 1كجم من مادة حرارتها النوعية اقل • توضيح : الحرارة المكتسبة لرفع درجة حرارة اكجم من الرصاص اكبر من الحرارة المكتسبة اللازمة لرفع درجة حرارة اكجم خارصين لان الرصاص حرارته النوعية اكبر
ملاحظات هامة	• المادة ذات الحرارة النوعية الكبيرة تسخن ببطء و تبرد ببطء مثل الماء . " اى تحتاج لكمية كبيرة من الحرارة لترتفع درجة حرارتها و تستغرق وقتاً طويلاً حتى تفقد هذه الطاقة مرة أخرى " • المادة ذات الحرارة النوعية الصغيرة تسخن بسرعة و تبرد بسرعة مثل الرمال و المعادن " اى تحتاج لكمية صغيرة من الحرارة لترتفع درجة حرارتها و تستغرق وقتاً قصيراً حتى تفقد هذه الطاقة مرة أخرى " • ما معنى ان الحرارة النوعية للالمونيوم 0.9 جول / كجم . كلفن ج- كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة واحد جرام من المادة درجة واحدة مئوية = 0.9 جول / كجم . كلفن



حساب كمية الحرارة المنطلقة أو الممتصة

كمية الحرارة المنطلقة أو الممتصة qth

$$q_{th} = m \cdot c \cdot \Delta T\,(T2 - T1)$$

كمية الحرارة المنطلقة أو الممتصة = الكتلة × الحرارة النوعية × فرق درجات الحرارة

qth		
m	c	Δ T (T2 - T1)

مثال 1

عند إذابة مول من نترات الأمونيوم فى كمية من الماء ، و اكمل حجم المحلول الى 100 مل من الماء ، فإنخفضت درجة الحرارة من 25 س الى 17 س . احسب كمية الحرارة الممتصة .

الحـــــل

$\Delta T = (17 - 25) = -8$, $m = 100$, $c = 4.18$

$q_{th} = m \cdot c \cdot \Delta T = 100 \times 4.18 \times -8 = -3344\ J = -3.344\ K.J$

مثال 2

عند إذابة مول من هيدروكسيد الصوديوم فى 1000 سم من الماء ، ارتفعت درجة حرارة المحلول بمقدار 12 س . احسب كمية الحرارة الممتصة .

الحـــــل

$\Delta T = 12$, $m = 1000$, $c = 4.18$

$q_{th} = m \cdot c \cdot \Delta T = 1000 \times 4.18 \times 12 = 50160\ J = 50.16\ K.J$

مثال

احسب كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة 0.3 kg من النحاس من 20 درجة سليزية إلى 70 درجة سليزية مع العلم أن الحرارة النوعية للنحاس = 385 J/kg. K.

الحل

$Q_{th} = mc\Delta t = 0.3 \times 385 \times (70-20) = 5775$

المادة	الحرارة النوعية (J/kg. K)	المادة	الحرارة النوعية (J/kg. K)
الخارصين	388	الرصاص	130
الزئبق(سائل)	140	النحاس	385
الألومنيوم	897	الميثانول	2450
الزجاج	840	بخار الماء	2020
الكربون	710	الماء	4180
الحديد	450	الجليد	2060

الحرارة النوعية لبعض المواد

مثال

ألقيت قطعة من الألومنيوم كتلتها 200g ودرجة حرارتها 80 °C في كمية من الماء عند درجة حرارة الغرفة. فإذا أصبحت درجة الحرارة النهائية للنظام 40 °C، فاحسب كمية الحرارة التي اكتسبتها كمية الماء. علمًا بأن الحرارة النوعية للألومنيوم 897 J/kg. K

الحل:

بناء على قانون بقاء الطاقة فإن كمية الحرارة التي اكتسبها الماء تعادل كمية الحرارة التي فقدتها قطعة الألومنيوم بإفتراض عدم تسرب أي طاقة حرارية من النظام. (استخدم الوحدات الدولية).

$Q_{Al} = m_{Al}\, c_{Al}\, \Delta T_{Al}$

$Q_{Al} = (0.2) . (894)\ \ (40 - 80)$

$Q_{Al} = -7176\ J$

والإشارة السالبة هنا تشير إلى أن قطعة الألومنيوم فقدت كمية الحرارة لتكتسبها عينة الماء، ولذلك فإن كمية الحرارة المنتقلة إلى الماء تكون 7200 J .





أهمية الحرارة النوعية المرتفعة للماء

تعتبر الحرارة النوعية للماء من أعلى القيم بين المواد الشائعة وتساوى 4200J/Kg.K (علل)

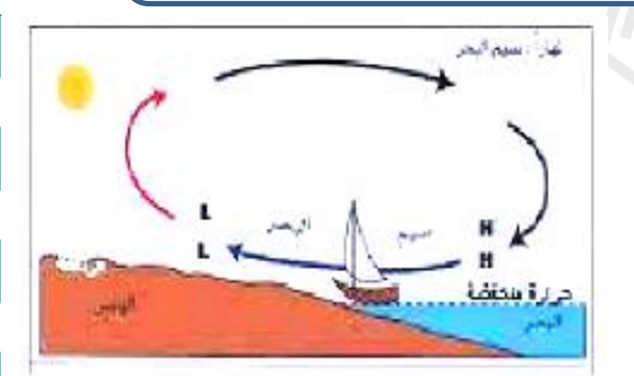
ج- لوجود الرابطة الهيدروجينية بين جزيئاتها ولذلك الحرارة النوعية للماء

اى كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة 1 جم من الماء بمقدار $1C^0$ اكبر من اى مادة اخرى

افهم اكتر

الماء له حرارة نوعية عالية جداً مقارنة بالمعادن، لان جزيئاته ترتبط بروابط هيدروجينية قوية، مما يتطلب طاقة كبيرة لكسر هذه الروابط وزيادة حركة الجزيئات

أهمية الحرارة النوعية المرتفعة للماء :



- **اعتدال المناخ:**

تكون درجة حرارة المسطحات المائية الكبيرة مثل البحار

صيفا منخفضة مقارنة بدرجة حرارة الرمال وصخور الشواطئ

علل : انخفاض درجة حرارة مياه البحار صيفا مقارنة برمال الشاطئ

ج- لكبر الحرارة النوعية للماء مقارنة بالرمال

علل : حدوث نسيم البحر ؟؟

ج- لان هواء اليابس يسخن فتقل كثافته فيرتفع لاعلى ثم يحل محله هواء بارد قادما من البحر

نشاط تحليلي: مقارنة الحرارة النوعية

حلل البيانات الموضحة بالجدول المقابل ثم اجب :

المادة	درجة حرارتها	الحالة الفيزيائية	الحرارة النوعية (c) J/kg. K
هواء	25°C	غاز	1003.5
رصاص	25°C	صلب	129
ماء نقي	25°C	سائل	4181.3
بخار الماء	100°C	غاز	2020
ثلج	0°C	صلب	2090

❶ **ما هى العوامل التى تتوقف عليها الحرارة النوعية للمادة ؟**

تختلف الحرارة النوعية للمواد بسبب الاختلاف في:

قوى الترابط بين الجزيئات: اى كلما كانت قوى الترابط أقوى،

زادت الحرارة اللازمة لكسر هذه الروابط وزيادة حركة الجزيئات.

❷ **اى من حلات المادة الثلاث للماء لها اكبر قيمة للحرارة النوعية ؟**

الماء النقى السائل = 4181.3 J\Kg.k= 4.18 J\g.k

❸ **الثبات النسبى لدرجة حرارة المياه فى المياه والمحيطات**

اى انها تمتص كميات كبيرة من الحرارة دون ان يطرأ عليها تغيير كبير فى درجة حرارتها (علل)

لانها تعمل كخزان حراري، حيث يخزن حرارة الطاقة الشمسية نهارا ويطلقها ببطء تدريجياً ليلا ، مما يساعد في تنظيم درجة حرارة البيئة المحيطة.

اهمية الحرارة النوعية للحياة البحرية:

توفر الحرارة النوعية العالية للماء بيئة مستقرة للحياة البحرية، علل حيث تقلل من التغيرات المفاجئة والسريعة في درجة الحرارة التي قد تضر بالكائنات البحرية خاصة الكائنات ذات الدم البارد

الكائنات ذات الدم البارد : هى كائنات تعتمد درجة حرارة جسمها على البيئة المحيطة وتعيش هذه الكائنات غالبا فى اعماق البحار والمحيطات (علل) حيث تكون درجة الحرارة مستقرة

المحــــورالاول

الدرس الخامس / تأثير الضوء والاشعاع الشمسى على البيئة المائية

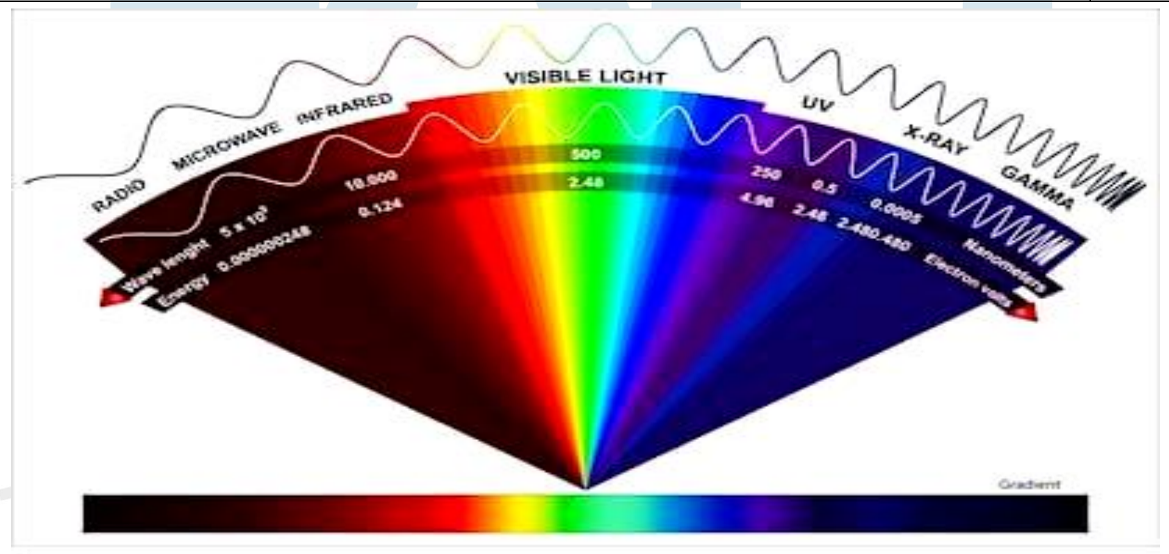
- هناك علاقة عكسية بين شدة الضوء وزيادة العمق
- اى كلما زاد عمق المياه قلت شدة الضوء وهذا يؤثر على حياة الكائنات المائية التى تعيش فى الاعماق

الاشعاع الشمسى

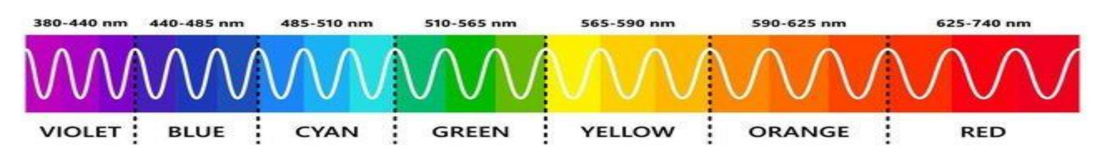
الاشعاع الشمسى	هو الطاقة التى تنتجها الشمس والتى يصل بعضها الى الارض
الاهمية الحيوية للاشعاع الشمسى	يمثل المصدر الاساسى للطاقة فى معظم العمليات الحيوية فى الغلاف الجوى والمائى والمحيط الحيوى
الاهمية الاقتصادية للاشعاع الشمسى	يمكن تحويله لاشكال اخرى من الطاقة مثل الحرارة والكهرباء وجداوه الفنية والاقتصادية تعتمد على الموارد الشمسية المتاحة

الضوء (الطيف) المرئي

الطيف المرئي	هو جزء صغير من الإشعاع (الطيف)الكهرومغناطيسي تستطيع العين البشرية رؤيته
مكونات الطيف المرئي	يتكون من : الوان الطيف السبعة وهى احمر – برتقالى – اصفر – اخضر – ازرق – نيلى – بنفسجى وهى تختلف عن بعضها فى الطول الموجى λ والتردد V ويتراوح طوله الموجى من 400 :700 نانومتر
كيف ينتشر الطيف المرئي	ينتشر على هيئة امواج كهرومغناطيسية تختلف عن بعضها فى الطول الموجى λ والتردد V ـ تذكر ان الطيف الكهرومغناطيسى جزء صغير من الامواج كهرومغناطيسية



shutterstock.com • 1385299457



تصنيف الاشعاع الشمسى الذى يصل الى الارض

الاشعاع الشمسى المباشر	الاشعاع الشمسى الغير المباشر (المشتت)
هو الاشعاع الذى يصل الى سطح الارض دون دون أن يتعرض للتشتت أو الامتصاص فى الغلاف الجوى. قبل وصوله لسطح الارض	هو الضوء الذى تشتت اثناء مروره بالغلاف الجوى قبل وصوله الى سطح الارض
مثال : الضوء الذى يصل الى الارض مباشرة	مثال :الضوء الذى يخترق الغيوم او يدخل من النافذة

العوامل التى يتوقف عليها الاشعاع الشمسى الذى يصل الى موقع ما على سطح الارض :

1. الموقع الجغرافى
2. الموسم
3. الوقت من اليوم
4. الغطاء السحابى
5. الارتفاع عن سطح الارض

تأثير الإشعاع الشمسي على الماء

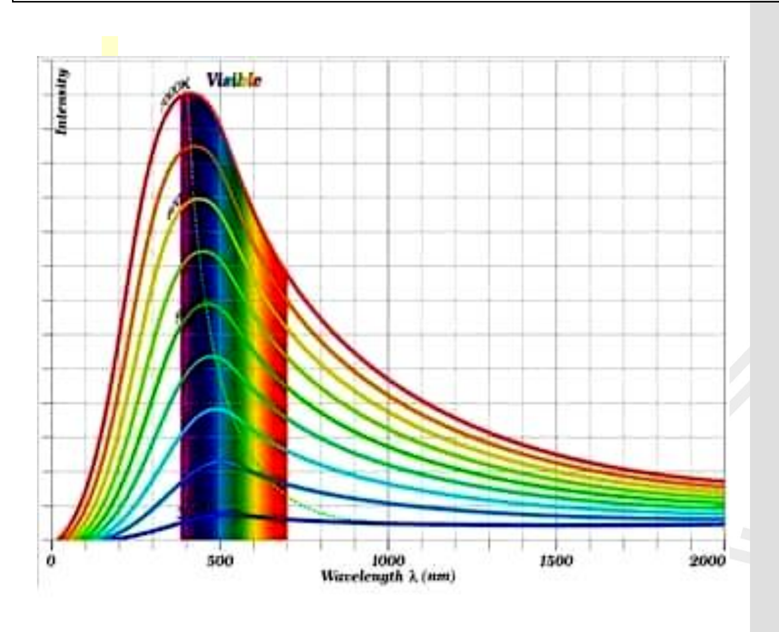
- الاشعاع الشمسى هو المصدر الرئيسى للطاقة على الارض
- لذا يؤثر بشكل مباشر على الطبقات المختلفة للمياه
- يتم امتصاص جزء منه بواسطة الماء والمواد العالقة والنباتات المائية بينما يتشتت الجزء الاخر فى الاعماق

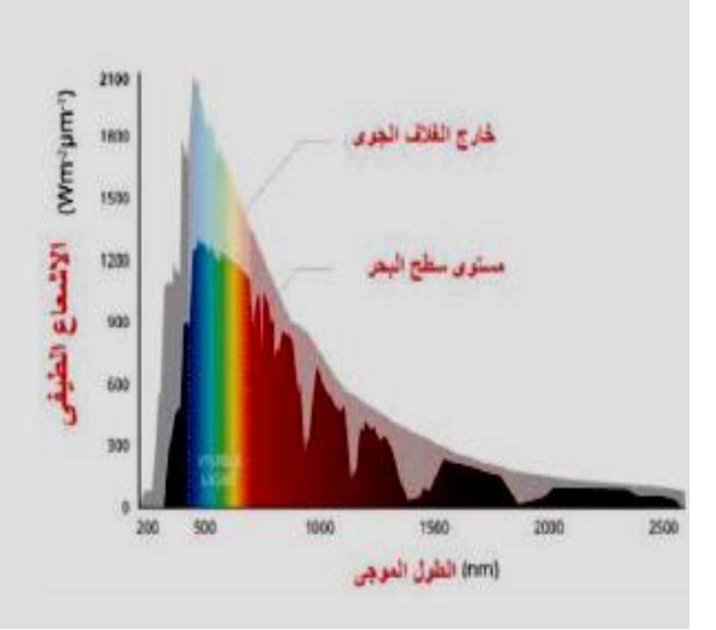
المناطق الضوئية فى الماء

IN CHEMISTRY

تقسم الى ثلاث مناطق

المنطقة المضاءة	المنطقة الشفقية	المنطقة المظلمة
هى المنطقة السطحية و يصل إليها الضوء بكميات كافية لحدوث عملية البناء الضوئي.	تقع فى متوسط العمق و يصل إليها ضوء خافت وغير كافٍ لحدوث البناء الضوئي بكفاءة.	تقع فى العمق و تتميز بظروف بيئية قاسية، مثل الضغط المرتفع ودرجة الحرارة المنخفضة.
ملاحظات : كلما زاد العمق قلت شدة الضوء تدريجيا تعيش الكائنات البحرية فى هذه المناطق وفقا لقدرتها على التكيف مع كمية الضوء المتاحة		







العوامل المؤثرة على عمق المناطق الضوئية:

يؤثر عمق الماء على كلا من : امتصاص الضوء وشدة الضوء الساقطة كالتالى :

اولا: العوامل المؤثرة على امتصاص الماء للضوء :	
❶ سطح الماء	يعكس سطح الماء جزء منها الى الغلاف الجوى مرة اخرى
❷ شفافية الماء	كلما زادت شفافية الماء، زاد عمق اختراق الضوء.
❸ زاوية سقوط أشعة الشمس	تختلف زاوية سقوط أشعة الشمس باختلاف الوقت من اليوم والفصول، ـ اذا كانت اشعة الشمس عمودية على سطح الماء : تكون كمية الضوء التى تخترق الماء كبيرة ـ اذا كانت اشعة الشمس مائلة على سطح الماء : تكون كمية الضوء التى تخترق الماء قليلة
❹ نوع الاشعة الساقطة	يمتص الماء كل الاشعة تحت الحمراء تقريبا على عمق 10 سم من السطح

ثانيا : العوامل المؤثرة على شدة الضوء :

تقل شدة الضوء تدريجيا اثناء انتقاله نحو العمق كالتالى :

عند عمق 10 متر	من عمق 10 متر الى 100 متر
يمتص الماء اكثر من 50 ٪ من طاقة الضوء المرئى	لا يصل سوى 1 ٪ من طاقة الضوء المرئى حتى فى المياه الاستوائية الصافية



ماذا يحدث عند اختراق الضوء للمياه الساحلية الضحلة ؟؟

يمتص الضوء جزء قليل من الوان الطيف خاصة ذات الالوان الدافئة (الاحمر – البرتقالى)

ماذا يحدث عند اختراق الضوء لمياه المحيط ؟؟

- يمتص الماء الالوان الدافئة مثل (الاحمر – البرتقالى) وهى ذات اطوال موجية كبيرة
- يشتت الالوان الاكثر برودة (باقى الالوان) ذات الاطوال الموجية القصيرة

التمثيل الضوئي في البيئات المائية

الكائنات التى تقوم بالبناء الضوئى	هى كائنات ذاتية التغذية
مثال	النباتات المائية – الطحالب – الهائمات النباتية (فيتو بلانكتون)
كيف تقوم بالبناء الضوئى	تحويل الطاقة الشمسية الى طاقة كيميائية تستخدم فى بناء المواد العضوية اللازمة للنمو والبقاء بشرط توفر الضوء ولذلك تحدث هذه العملية بالقرب من الطبقات السطحية حيث توجد هذه الكائنات

العلاقة بين الإشعاع الشمسي والتوازن البيئي

الإشعاع الشمسي يعد عاملا حيويا للحفاظ على التوازن البيئى فى البيئات المائية(علل)

لانه يؤثر على كلا من :

❶ عملية التمثيل الغذائى التى تعتبر اساسا للحياة البحرية

❷ على درجة حرارة المياه وتوزيع الكائنات البحرية




دور الإشعاع الشمسي في توزيع الكائنات البحرية

يؤثر الإشعاع الشمسي على توزيع الكائنات البحرية بشكل مباشر وغير مباشر كالتالى :

الكائنات التى تقوم بالبناء الضوئى	الشعاب المرجانية
توجد بكثرة فى المناطق السطحية لاحتياجها للضوء الذى يتواجد بكثرة	توجد فى المياه الدافئة الضحلة بالقرب من خط الاستواء حيث يتوافر الاشعاع الشمسى على مدار العام
مثل : الطحالب – الفيتوبلانكتون	ملحوظة : الاشعاع يحفز نمو طحالب تكافلية تعيش فى انسجة المرجان لتزوده بالغذاء

تأثير الإشعاع الشمسي على درجة حرارة المياه

يؤثر الاشعاع الشمسى بشكل مباشر على درجة حرارة المياه وبالتالى توزيع الكائنات البحرية

المياه الدافئة فى المناطق الاستوائية	المياه البردة بعيدا عن خط الاستواء
تعيش فيها انواعا معينة من الكائنات تحتاج لدرجات حرارة اعلى للنمو والبقاء	تعيش فيها انواعا معينة من الكائنات تحتاج لدرجات حرارة مخنفضة
مثل : الاسماك الاستوائية مثل سمكة التونية والباراكودا	مثل : سمك القد Cod



التغيرات في شدة الإشعاع الشمسي

أسباب التغيرات في شدة الإشعاع الشمسي:

بسبب تغير الفصول او تغير المناخ

الاثار المترتبة على التغيرات في شدة الإشعاع الشمسي:

حدوث اضطرابات فى النظام البيئى كالتالى :

انخفاض (انعدام) الحرارة فى فصل الشتاء	ظاهرة الاحترار العالمى (ارتفاع درجات حرارة كوكب الارض)
يقل معدلات التمثيل الضوئى مما يؤثر على توافر الغذاء فى للكائنات البحرية	يؤدى الى ارتفاع درجة حرارة المياه
النتائج : انخفاض عدد الكائنات الحية التى تعتمد على التمثيل الضوئى ـ تأثر واختلال فى السلسلة الغذائية بأكملها	النتائج : انخفاض وموت الشعاب المرجانية ـ يؤثر بشكل كبير على الكائنات البحرية التى تعتمد عليها

تأثير الإشعاع الشمسي على التيارات المحيطة

أهمية التيارات المحيطية:

❶ توزيع الحرارة	تساهم التيارات المحيطية في توزيع الحرارة فى المحيطات
❷ توزيع المغذيات	تنقل التيارات المحيطية المغذيات من المناطق العميقة إلى المناطق السطحية، فتجعل بعض المناطق غنية بالموارد الغذائية والبعض الاخر فقير من الموارد الغذائية
❸ تأثير على المناخ	تؤثر التيارات المحيطية على أنماط الطقس، مثل ظاهرة النينو واعتدال المناخ
❹ توزيع الحياة البحرية	مثال : تيارات الخليج يحمل المياه الدافئة من خط الاستواء الى شمال المحيط الاطلسى
النتائج	يؤدى الى اعتدال المناخ فى مناطق مثل اوروبا الغربية وتعزيز تنوع الحياة البحرية فيها علل : اعتدال المناخ فى مناطق اوروبا الغربية و تنوع الحياة البحرية فيها جـ تيارات الخليج يحمل المياه الدافئة من خط الاستواء الى شمال المحيط الاطلسى

الدرس السادس / تأثير الضغط على الكائنات الحية

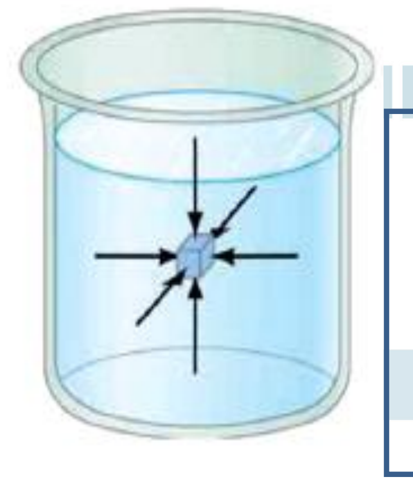
تعيش الكائنات البحرية فى اعماق البحار وهى بيئة قاسية تتميز بضغط مائي هائل يتزايد مع العمق. يتأثر كل كائن بحري بهذا الضغط بطريقة مختلفة، وقد طور العديد منها آليات معقدة للتكيف والبقاء على قيد الحياة في هذه الظروف القاسية.

المــوائـــع

هى مواد تتميز بقدرتها على الانسياب وهى تشمل كلا من المواد السائلة والغازية

خصائص الغازات	خصائص السوائل
• قابلة للانضغاط بسهولة	• تقاوم الانضغاط
• تشغل اى حيز توجد فيه (الحجم غير ثابت)	• تحتفظ بحجم ثابت تقريبا
علل : يشغل الغاز اى حيز يوجد فيه (الغازات حجمها غير ثابت)	علل : حجم السوائل ثابت تقريبا

الضغط عند نقطة في باطن سائل ساكن



مقدمة(للاطلاع):

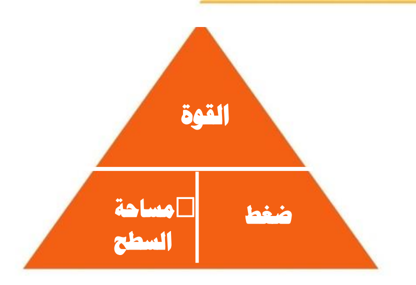
عند غمس أي جسم في سائل: يتعرض الجسم لقوة دفع من أسفل إلى أعلى تسمى قوة الطفو، لاختلاف الضغط على السطح العلوي والسفلي للجسم المغمور.

ما هو الضغط في السوائل؟

الضغط: هو القوة العمودية المؤثرة على وحدة المساحة.

الضغط في السوائل: يتجه دائمًا نحو الأسفل، باتجاه مركز الأرض، ويزداد كلما زاد العمق.وذلك وزن عمود السائل الواقع فوق النقطة التي نريد حساب الضغط عندها.

ضغط السائل



- هو الضغط عند اى نقطة فى باطنه
- وهو يعادل وزن عمود السائل (المؤثر على وحدة المساحات حول تلك النقطة)الذى يعلو تلك النقطة
- عند وجود جسم عند تلك النقطة : فانه يتأثر بقوة هذا الضغط وتكون عمودية على سطح هذا الجسم

كيفية حساب القوة المؤثرة على جسم ما فى باطن سائل :

القوة = ضغط السائل × مساحة سطح الجسم

نيوتن (N) ☐ نيوتن /م2 (N/m^2) متر^2 (m^2)

$$F = P \times A$$

F
P | A

القوة
☐مساحة السطح | ضغط



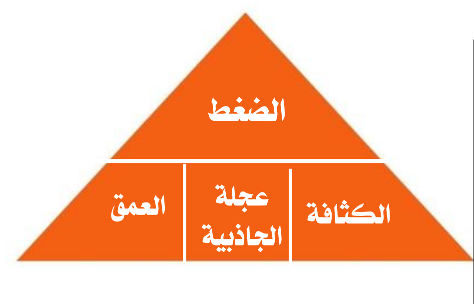


إعداد أ. لافي سلامة
010 127 60 105

قانون حساب ضغط السائل:

يمكن حساب ضغط السائل P عند نقطة ما في باطن سائل تقع على عمقق h من سطحه باستخدام القانون التالي:

$$P_{\text{سائل}} = \rho \times g \times h$$



حـــــــــيث ان :	
الكمية	وحدة القياس
P: الضغط	(الباسكال pascal) = نيوتن /م N/m^2
ρ: كثافة السائل	كجم/م^3 (Kg/m^3)
g: عجلة الجاذبية الأرضية	م/ث^2 (m/s^2)
h: عمق النقطة من السطح	(م) (m)
ملحوظة : فى المجالات العلمية يقاش الضغط بوحدة اكبر تسمى البار Bar 1 Bar = 105 pascal = 105 N\ m2	

Pسائل
ρ g h

مثـــــــال

لنعتبر أن لدينا وعاء يحتوي على ماء، وكثافة الماء تساوي 1000 كجم/م^3، وعجلة الجاذبية الأرضية تساوي 10 م/ث^2 والعمق = 2 متر احسب ضغط السائل .

الحـــــل

P = 1000 كجم/م^3 g = 10 م/ث^2 h = 2 م

$P_{\text{سائل}} = \rho \times g \times h$ = □ 1000×10×2 = 2000 pascal

العوامل المؤثرة على قيمة ضغط السائل عند نقطة فى باطنه :

❶ عمق النقطة h	علاقة طردية	كلما زاد العمق h زاد الضغط علل لزيادة وزن عمود السائل الواقع فوق النقطة.
كثافة السائل ρ	علاقة طردية	كلما زادت كثافة السائل ρ زاد الضغط الذي يمارسه على الجسم المغمور فيه أو على أي نقطة داخل السائل.
عجلة الجاذبية الأرضية g	علاقة طردية	كلما زادت عجلة الجاذبية زاد ضغط السائل.

معلومات للاطلاع لزيادة الفهم

أمثلة على تطبيقات الضغط في السوائل:

السدود: يجب أن تكون قواعد السدود سميكة لتتحمل الضغط الهائل للماء خلفها.

الغواصات: تتحمل الغواصات ضغطًا كبيرًا عند الغوص في أعماق البحار والمحيطات.

أنابيب المياه: يجب أن تكون أنابيب المياه قوية بما يكفي لتتحمل الضغط الناتج عن تدفق الماء.

لماذا ندرس الضغط في السوائل؟

الهندسة: لتصميم المباني والسدود والأنابيب.

الفيزياء: لفهم سلوك السوائل وتطبيقاتها.

الجيولوجيا: لدراسة الضغط في باطن الأرض.

خصـــائص ضغط السائل

الضغط في السائل : هو القوة العمودية التي تؤثر بها وحدة المساحة من السائل على أي سطح موضوع فى هذا السائل.

ويتميز الضغط في السوائل بعدة خصائص مميزة:

❶ الضغط في جميع الاتجاهات:

الضغط في السائل يؤثر في **جميع الاتجاهات** بالتساوي على أي سطح مغمور فيه.

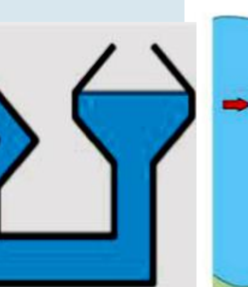
قانون باسكال ـ للاطلاع

أي زيادة في الضغط في نقطة ما في سائل ساكن ينتقل بالتساوي إلى جميع نقاط السائل.

اى ان اذا كان الضغط عند نقطة ما فى اتجاه معين = p فان الضغط فى اى اتجاه ار عند تلك النقطة يساوى p

❷ الضغط يكون متساوى :

على جميع النقاط االتى تقع فى مستوى افقى واحد فى سائل متجانس (خاصية الاوانى المستطرقة)



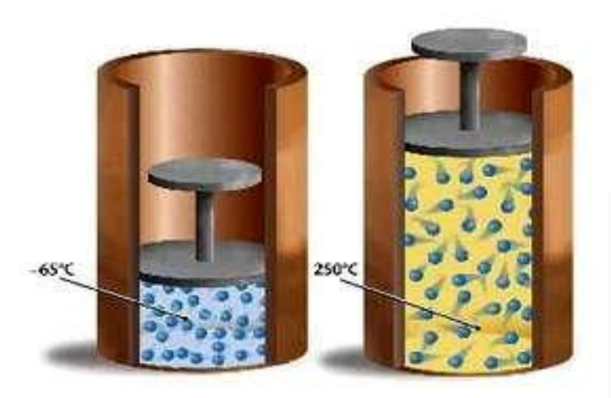
خاصية الاوانى المستطرقة

فى الاوانى المتصلة معا **يرتفع** السائل الى **نفس المستوى** الافقى بغض النظر عن **شكلها** او مقطعها

وهذا سببا فى اتخاذ مستوى **مياه البحار** والمحيطات **المتصلة** معا **نفس المستوى الافقى**

مستوى سطح البحر : هو المستوى الافقى لسطح البحر ويسمى **بالمستوى المرجعي**

الاهمية : قياس الارتفاعات حول الكرة الارضية



مثال ١

قاعدة حوض أسماك مساحتها $1000\ cm^2$ وكان الحوض يحتوي على ماء وزنه $4000\ N$ ، فما مقدار ضغط الماء على قاع الحوض؟

الحل

$$P_{سائل} = \rho g h = \frac{F_g}{A} = \frac{4000}{1000\times10^{-4}} = 4\times10^4\ N/m^2$$

مثال ٢

احسب الضغط الكلى الواقع على سباح على عمق 10 متر من سطح بحيرة ماء إذا علمت أن كثافة الماء هي $1000\ kg/m3$ وعجلة الجاذبية هي $10\ m/s2$ والضغط الجوي عند سطح البحيرة هو $1.013\times10^5\ N/m^2$

الحل

$$P = P_a + P_{سائل} = P_a + \rho g h = 1.013\times10^5 + (1000\times10\times10) = 2.013\times10^5 N/m^2$$

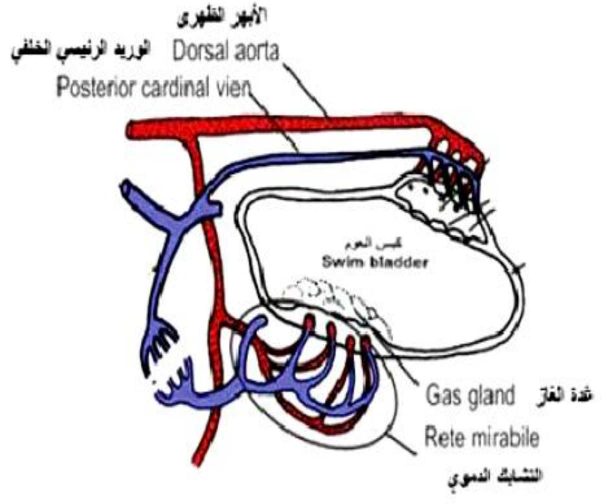
الضغـــط المائي

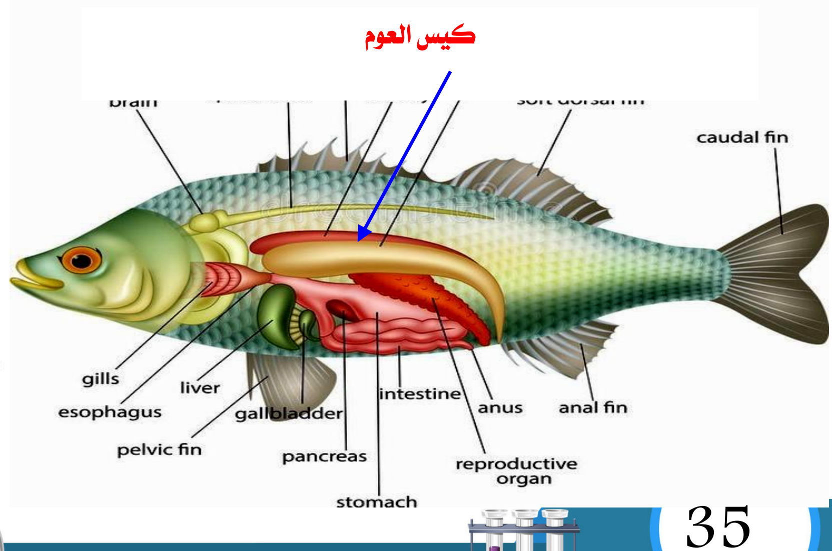
الضغط المائي	هو القوة التي يمارسها عمود الماء على اى جسم تحت سطح الماء .
العوامل المؤثرة في الضغط المائي	عمق الجسم: كلما زاد العمق، زاد الضغط المائي.(لزيادة وزن عمود الماء فوق الجسم)
العلاقة بين الضغط المائي والضغط الجوى	عند سطح البحر : الضغط المائى = الضغط الجوى = 1.013×10^5 Nlm^2= 1atm بزيادة العمق بمقدار 10 متر : يزداد الضغط المائى بمقدار ضعف الضغط الجوى مثال : على عمق 100 متر : يكون الضغط المائى 10 امثال الضغط لجوى
الضغط المائى فى اعماق البحار	كبير جدا ولا يمكن تصوره لكن تستطيع الكائنات البحرية التكيف معه

تأثير الضغط على التكيفات البيولوجية للكائنات البحرية

اولا : المثانة الهوائية (كيس العوم)

	الكائنات السطحية	كائنات الاعماق المتوسطة	الكائنات فى الاعماق السحيقة
مكان المعيشة	تعيش بالقرب من سطح الماء	على عمق ما بين (200 م الى 1000 م)	تعيش فى عمق اكبر من 2000 متر
الضغط المائى	منخفض نسبيا	الضغط متزايد	الضغط المائى اكبر ما يمكن
مثال	العوالق النباتية	البلطى	القرش
طريقة التكيف	البنية الجسدية	اكثر تخصصا (مثانة هوائية)	الهياكل الجسدية ـ المثانة الهوائية ـ الكبد
آلية التكيف	البنية الجسدية لها اقل قوة من الكائنات الى تعيش فى الاعماق	المثانة الهوائية مملوءة بالهواء وظيفة المثانة الهوائية : ❶ التحكم فى الطفو والتوازن المائى ❷ الانتقال بين الاعماق المختلفة اثناء الهجرة بين البحار والانهار مثل السلمون	الهياكل الجسدية : مدمجة وتتكون من مواد بروتينية وسوائل داخلية (علل) ج ـ لتتحمل الضغط العالى المثانة الهوائية : تحتوى على سوائل بدلا من الغازات الكبد : كبير غنى بالزيوت (علل) لزيادة الطفو والتحكم فى العمق





ثانيا : الهيكل الغضروفى والعظمى

المقارنة	الاسماك العظمية	الاسماك الغضروفية
مثال	البلطى – البورى	القرش – الراى
الهيكل	مصنوع من العظام (عظمى)	مصنوع من الغضاريف (غضروفى)
الاهمية	توفير الدعم للجسم – ثبات الجسم تحت ضغوط مختلفة كحركة وضغط الماء	يمنح الاسماك المرونة الغضروف : نسيج اكثر مرونة واخف وزنا من العظام

ثالثا : الاغشيـــــة الخلويـــــة

الكائنات فى الاعماق	الاغشية الخلوية تزداد فيها البروتينات الدهنية وظيفة البروتينات الدهنية : ❶ زيادة مرونة الغشاء الخلوي ومنع انهياره ❷ تقليل تأثير الضغط على الغشاء الخلوي ❸ منع حدوث تلف فى الخلايا وضمان استمرار الوظائف الحيوية



تحقق من فهمك

١. كيف يؤثر التدرج الضوئي على توزيع الكائنات البحرية في أعماق المحيط؟

٢. لماذا تعد عملية التمثيل الضوئي مهمة للحفاظ على التوازن البيئي في المحيطات؟

تحقق من فهمك :

1ـ اذكر تأثير الضغط على كلا من :

أـ كثافة الماء

بـ حجم الماء

جـ تركيب هيكل الاسماك

2ـ لماذا تزيد البروتينات الدهنية فى الغشاء اللوى لخلايا اسماك القاع

3ـ اذكر اهمية كيس العوم المملوء بالسوائل فى اسماك القاع

الدرس السابع / دور المحليل المائية والتركيزات فى حركة المياه وتوزيع الكائنات الحية

علمت ان الماء فى المسطحات المائية ليس نقيا بل مخلوط يحتوى على واد مذابة فيه والتى تؤثر على كثافة الماء وتغير التيارات المائية فى الاعماق وتوزيع الكائنات الحية

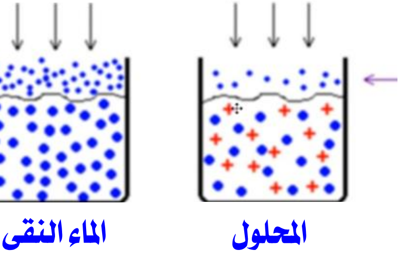
1 المحاليل المائيـــــــــة

تركيز المحلول	المحلول
كمية المذاب فى حجم معين من المحلول	خليط متجانس يتكون من مذيب ومذاب المذيب : هو الماء عادة اما المذاب : الاملاح او غيرها من المواد الكيميائية

انواع المحاليل من حيث التركيز :

المحلول المركز	محلول تكون فيه كمية المذاب كبيرة .
المحلول المخفف	محلول تكون فيه كمية المذاب قليلة بالنسبة لكمية المذيب

2 تأثير التركيز على كثافة الماء



- العلاقة بين تركيز المواد المذابة وكثافة الماء علاقة طردية

اى كلما زاد تركيز المواد المذابة زادت كثافة الماء والعكس

- نتائج اختلاف الكثافة : اختلاف حركة توزيع المياه مثل التيارات الرأسية التى تحمل الكائنات الحية من العمق الى السطح او العكس

الخواص الجمعية للمحلول

هى خواص تعتمد على عددجسيمات المحلول (عدد الايونات) وليس على نوعه وهى كالتالى :

1 ضغط بخـــــــار السائل

الضغط البخارى

هو الضغط الذى يؤثر به البخار على سطح السائل عندما يكون البخار فى حالة اتزان مع السائل داخل اناء مغلق .

فى المحاليل (الماء الغير نقى)	فى الماء النقى
يقل التبخر لارتباط جزيئات الماء مع جزيئات المذاب	تكون جزيئات سطح الماء قابلة للتحرر والتحول الى بخار بسهولة
تكون قوة التجاذب بين جزيئات المذاب والماء اكبر من قوة التجاذب بين جزيئات الماء وبعضها البعض	• يوجد قوى تجاذب بين جزيئات الماء وبعضها البعض • يوجد ايضا قوى تجاذب ناتجة عن الرابطة الهيدروجينية التى تسببها قطبية الماء
النتائج : يقل عددجزيئات الماء القابلة للتبخر يقل ضغط بخار السائل	النتائج : النتائج :يزيد عددجزيئات الماء القابلة للتبخر يزيد ضغط بخار السائل
ملحوظة : يتناسب الانخفاض فى ضغط بخار السائل طرديا مع عدد جزيئات وايونات المذاب فى المحلول	





علل :انخفاض الضغط البخارى للمحلول عن الضغط البخارى للماء النقى النقى ؟
جـ / لزيادة قوى التجاذب بين جزيئات المذيب والمذاب فى المحلول
علل :الضغط البخارى للمحلول اقل دائما من الضغط البخارى للماء النقى المكون له ؟
جـ / لان قوة التجاذب بين المذيب والمذاب فى المحلول اكبر فيقل عدد الجزيئات المتبخرة

2 درجـــة الغليـــــان

درجة الغليان

هى درجة الحرارة التى يتساوى عندها الضغط البخارى للسائل مع الضغط الجوى عند سطح السائل

علل :يستدل على نقاء السوائل من درجة غليانها (درجة الغليان خاصية مميزة للمادة)؟
جـ / لان درجة غليان السائل النقى تحت الضغط الجوى المعتاد ثابتة

العوامل المؤثرة على درجة غليان السائل :

❶ ضغط الهواء الواقع على سطح السائل : علاقة طردية

اذا زاد ضغط الهواء (الضغط الجوى المعتاد) الواقع على سطح السائل زادت درجة غليانه السائل النقى
علل : درجة غليان الحلول اكبر من من درجة غليان الماء النقى تحت الضغط الجوى المعتاد
جـ لان قوى التجاذب بين جزيئات المذاب و والمذيب فى حالة المحلول اكبر من قوة التجاذب بين جزيئات المذيب وبعضها البعض فى حالة الماء النقى

❷ عدد جزيئات او ايونات المذاب فى المحلول : علاقة طردية

كلما زاد عدد جزيئات اويونات المذاب فى المحلول زادت درجة غليانه
مثال : درجل غليان محلول كربونات الصوديوم اكبر من درجة غليان محلول كلوريد الصوديوم – علل
لانه عدد ايونات كربونات الصوديوم Na_2CO_3 (3 ايون) اكبر من ايونات كلوريد الصوديوم (2 ايون)
علل : ارتفاع درجة غليان المحلول عن درجة غليان المذيب النقى المكون له ؟
جـ / لانخفاض الضغط البخارى للمحلول عن المذيب النقى لذلك يلزم رفع درجة الحرارة حتى يتساوى كلا منهم
علل : درجة غليان محلول مائى من كلوريد الصوديوم تساوى درجة غليان محلول نترات البوتاسيوم فى نفس التركيز
جـ / لتساوى عدد مولات الايونات المذابة فى المحلولين .

درجـــــة غليان الماء

الماء النقى	فوق قمة جبل	داخل حلة ضغط
درجة غليان الماء تساوى 100 درجة	درجة غليان الماء اقل من 100 درجة	تكون درجة غليان الماء اكبر من 100 درجة
السـبب		
لان الضغط الجوى المعتاد = لضغط البخارى للسائل	لان الضغط الجوى المعتاد يقل كلما ارتفعنا لاعلى مما يسهل عملية التبخر وحرية حركة جزيئات الماء	لزيادة الضغط داخل الحلة بسبب تبخر جزء من الماء وعدم التمكن من الهروب وبالتالى يزداد الضغط داخل الحلة عن الضغط الجوى الخارجى




3 درجـــة التجمـــد

درجة تجمد المحلول تكون دائما اقل من درجة تجمد الماء النقى علل
جـ لان قوة التجاذب بين جزيئات الماء والمذاب اكبر من قوة تجاذب جزيئات الماء النقى مع بعضها البعض مما يعوق عملية التجمد وتحول الماء السائل الى بلورات الثلج
ملحوظة : تتوقف درجة التجمد فى المحلول على عدد الايونات المذابه فيه والعلاقة بينهما طردية
علل : رش كميات كبيرة من الملح على الطرق فى البلاد الباردة عن تساقط الجليد ؟
جـ / حتى يتحول ماء المطر الى محلول ملحى
فتكون درجة تجمده اقل من درجة تجمد الماء فتقل كمية الجليد على الطرق ويمنع انزلاق السيارات و الحوادث .

توزيع الكائنات البحرية حسب التركيز

مثال : الكائنات البحرية فى الاعماق: تتكيف مع كثافات المياه العالية بسبب التركيزات العاية من الاملاح

العوامل التى تؤثر على توزيع الكائنات المائية :	
❶ توافر المياه	تكون المياه العذبة مقابل المالحة ـ الكائنات الحية تتوزع حسب نوع المياه مثال: اسماك المياه العذبة لا تستطيع البقاء فى المياه المالحة والعكس
❷التكيفات الاسموزية	الكائنات البحرية : تتكيف مع مستويات عالية من الملح و زيادة الغضط الاسموزى فى خلاياها كائنات المياه العذبة :تتجنب امتصاص الماء الزائد فيها عن طريق انخفاض الضغط الاسموزى
❸تركيز المواد الغذائية والملوثات	البيئات الغنية بالمواد الغذائية : تؤدى الى تنوع اكبر من الكائنات البيئات الغنية بالملوثات : تؤدى الى تنوع اقل من الكائنات
❹التغيرات الموسمية	تنوع الفصول يؤثر على وفرة المياه ويؤثر فى توزيع الكائنات الحية مثال: تنتقل بعض الكائنات الحية خلال مواسم الجفاف والفيضان الى اماكن اخرى جديدة
❺التيارات المائية	تؤثر على توزيع الاكسجين مما يؤثر على مناطق التجمع والتغذية للكائنات الحية

تحقق من فهمك

❶كيف تؤثر تركيز المواد المذابة على كثافة الماء ؟
كلما زاد تركيز المواد المذابة زادت كثافة الماء لزيادة كتلة المياه
كثافة ماء البحر او المحيط اكبر من كثافة الماء العذب ولذلك تسهل السباحة فى ماء البحر

❷اشرح العلاقة بين تركيز المواد المذابة وحركة التيارات المائية ؟؟
كلما زاد تركيز المواد المذابة زادت كثافة الماء التى تؤدى الى حركة الماء الاكبر كثافة (الاكثر ملوحة)الى الاسفل والماء الاقل كثافة الى الاعلى (الاقل ملوحة) فيما يعرف بتيارات الحمل

❸كيف تؤثر المحاليل الكيميائية فى توزيع الكائنات البحرية ؟؟
حيث انها تحدد البيئة المناسبة لكل نوع من الكائنات الحية
مثال : الشعاب المرجانية تحتاج لبيئة نظيفة ودافئة ومالحة قليلا




المحـــورالاول

الدرس 8/ التوازن البيئى ودور الانسان فى استدامة الحياة المائية

- الحافظ على التوازن البيئى يحافظ على صحة الكائنات المائية
- تؤثر انشطة الانسان على الحياة المائية وتؤدى الى تغيرات فى التوازن البيئى مثل الصيد الجائر

التوازن البيئى

هو حالة من الاستقرار الديناميكى الذى يحدث عند تفاعل الكائنات الحية مع بعضها فى النظام البيئى بطريقة تحافظ على استمرارية الحياه

اهمية التوازن البيئى

❶ الحفاظ على توزان العناصر الغذائية	النيتروجين والفسفور: عناصر ضرورى لنمو الطحالب والنباتات ذات الاهمية فى السلسلة الغذائية زيادة النيتروجين والفسفور: اذا زادت بشكل مفرط تؤدى الى زيادة نمو الطحالب بشكل غير طبيعى مما يؤدى لاختلال التوازن البيئى
❷ تنوع الكائنات الحية	يحدث تفاعل مستمر بين الكائنات المائية مما يؤدى الى حدوث الاتزان البيئى مثال : الاسماك المفترسة تحافظ على توازن اعداد الفرائس من الاسماك والكائنات الاخرى عند تراجع الاسماك المفترسة بسبب الصيد الجائر يؤدى الى زيادة عدد الفرائس بشكل مفرط
❸ تدفق الطاقة من خلال شبكات الغذاء	تدفق الغذاء او الطاقة فى النظام البيئى كائنات منتجة (طحالب ونباتات) ← كائنات مستهلكة (اسماك اكلات عشب وكائنات مفترسة) اهمية تدفق الغذاء او الطاقة فى النظام البيئى : تنظيم اعداد الكائنات الحية فى كل مستويات السلسلة الغذائية مثال 1: ماذا عند استهلاك الاسماك الصغيرة بكثرة من قبل المفترسات ج- تزيد العوالق الحيوانية التى تتغذى عليها الاسماك الصغيرة والتى تؤثر على نمو الطحالب وحدوث اختلال فى النظام البيئى مثال 2: اهمية الاسماك المفترسة فى النظم المائية : تفترس الكائنات الصغيرة مثل قنفذ البحر الذى يتغذى على الشعاب المرجانية




تأثير الانشطة البشرية على الحياة المائية

من الانشطة البشرية التى تؤثر على الكائنات المائية :

❶التلوث	المواد الكيميائية : مثل المبيدات الحشرية والمعادن الثقيلة التى تصل للمياه تؤثر على جودة الماء وصحة الكائنات الحية
❷الصيد الجائر	يؤدى لانخفاض عدد بعض الانواع واختلال التوازن البيئى
❸التدمير البيئى	مثل تدمير المواطن الطبيعية للشعاب المرجانية والمستنقعات يؤدى الى فقدان التنوع البيولوجى واختلال التوازن البيئى

دور الانسان فى المحافظة على التوزان البيئى

يجب ان يقوم الانسان بعدة اجراءات للمحافظة على التوازن البيئى ومنها :

❶الحفاظ على الموارد البيئية	يجب تعامل الانسان بحذر مع الموارد البيئية وتجنب الاسراف والتلوث ... علل جـ-حتى يمكن استخدام هذه الموارد بشكل مستدام
❷التوعية والتثقيف البيئى	القيام بالانشطة التوعوية والتثقيف البيئى من خلال الحملات الاعلامية – ورش العمل – التعليم فى المدارس : من اجل تعلم وفهم تأثير الانسان وانشطته على البيئة
❸التنمية المستدامة	يجب على الانسان الحفاظ على التوازن البيئى من خلال نماذج التنمية المستدامة لتلبية احتياجات الجيل الحالى دون المساس باحتياجات الاجيال المستقبلية من خلال تطوير واستخدام التكنولوجيا النظيفة والمستدامة وتعزيز كلامن الزراعة والصناعة والقطاعات العمرانية بشكل مستديم
❹المشاركة فى السياسة البيئية	من خلال صنع القرارات البيئية والمشاركة فى تنفيذ وتطوير السياسات البيئية من خلال الحورات والمنتديات العامة والضغط على الحكومات لاتخاذ اجراءت قوية لحماية البيئة
❺التحول الى ممارسات صديقة للبيئة	مثل : التقليل من استهلاك المياه والطاقة وفرز النفايات واستخدام وسائل النقل العامة والدرجات


NEW
VERSION
2025
INTEGRATED SCIENCES
لافي
في العلوم المتكاملة
DR.LAFY SALAMA
مطبعة
الماهر
01027285462